

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 352/2023

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**PREFEITURA
MUNICIPAL
DE GUARIBA**



FEVEREIRO, 2024



SANEPLAN

CONTRATANTE**Prefeitura do Município de Guariba – SP**

CNPJ: 48664304000180

Prefeito Municipal: Celso Antônio Romano

Secretário de Meio Ambiente: Espedito Aparecido Jorge

Endereço: Avenida Evaristo Vaz, 1190; Centro – CEP 14840-000

Telefone: (16) 3251-9422

Contato: (16) 99728-6817 (Ana Carolina de Sousa) – Chefe de setor do meio ambiente

CONTRATADO**SANEPLAN Gestão Sustentável**

CNPJ: 46.236.785/0001-05

Registro CREA Empresa:

Responsabilidade Técnica:

Engenharia Ambiental: CREA n°

Endereço: Rua Dr. Francisco Faria Lobato, 430 – Centro – CEP: 37.701-045 – Poços de Caldas – MG

Contato: (35) 3721-6207 - contato@saneplangs.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA**Mauro Mendes Filho**

Engenheiro Ambiental

Especialista em Gerenciamento de Resíduos Sólidos

MBA Gestão Empresarial

CREA: 5063911692

Contato: (35) 3721-6207 - contato@saneplangs.com.br

Jéssica Teixeira Silveira

Bióloga

CRBio: 106712-01D

Contato: (13)996018489 - tecnico@saneplangs.com.br

Douglas Augusto Godoi

Estudante de Engenharia Ambiental

Estagiário

Contato: (19) 99547-2124 - estagio@saneplangs.com.br

Jacyara Aparecida Brunelli

Trainee

Estudante de Engenharia Ambiental

Contato: (19) 998016722 - tecnico@saneplangs.com.br

ATUALIZAÇÃO E/OU ELABORAÇÃO DE NOVO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE GUARIBA – SP

Etapa: PMGIRS – Revisão: 04

Arquivo: PGIRS_Guariba_REV04

Fevereiro/24



Responsável Técnico

Mauro Mendes Filho

CREA 5063911692

Cliente	Prefeitura do Município de Guariba – SP		
Projeto	Atualização e/ou Elaboração de Novo PGIRS		
Etapa	PGIRS		
Localidade	Guariba - SP		
Documento	PGIRS_Guariba_REV04		
Emissão	Revisão	Data	Descrição
04	04	FEV/24	Emissão Consolidada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVOS.....	8
3. JUSTIFICATIVA.....	9
4. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	9
5. METODOLOGIA DO TRABALHO.....	12
6. DIAGNÓSTICO.....	13
6.1. Caracterização do Município.....	13
6.1.1. História do Município.....	13
6.1.2. Aspectos Geográficos.....	14
6.1.3. Aspectos Geológicos.....	15
6.1.4. Aspectos Climatológicos.....	19
6.1.5. Aspectos Hidrográficos.....	20
6.1.6. Aspectos Turísticos.....	21
6.1.7. Aspectos Econômicos.....	24
6.1.8. Aspectos Educacionais.....	25
6.1.9. Aspectos Populacionais.....	25
6.2. Caracterização dos Resíduos Sólidos.....	28
6.2.1. Geração de resíduos sólidos no município e geração per capita.....	31
6.2.2. Resíduos Sólidos Urbanos.....	33
6.2.2.1. Caracterização do Manejo e Destinação Final dos RSU's.....	33
6.2.2.2. Gravimetria dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	36
6.2.2.3. Coleta Seletiva.....	36
6.2.2.4. Resíduos de Poda e Varrição pública.....	44
6.2.2.5. Resíduos Sólidos Cemitérios.....	45
6.2.2.6. Resíduos Sólidos Pneumáticos.....	46
6.2.2.7. Pilhas e Baterias.....	47
6.2.2.8. Resíduos Tecnológicos.....	48
6.2.2.9. Resíduos Sólidos Volumosos.....	49
6.2.2.10. Resíduos Oleosos.....	49
6.2.3. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS).....	50
6.2.4. Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC).....	56
6.2.5. Resíduos Sólidos Industriais.....	61
6.2.6. Resíduos de Mineração.....	62
6.2.7. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris.....	63
6.2.8. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	64
6.2.9. Resíduos de Transporte.....	64
6.2.10. Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares.....	65
6.2.11. Cobrança Referente à Taxa de Resíduos.....	66
6.2.12. Entidades Reguladoras para o Serviço de Manejo de RSU.....	67
7. PROGNÓSTICO.....	67
7.1. Estrutura financeira na gestão dos resíduos sólidos urbanos.....	67
7.1.1. Apresentação dos custos de manejo dos resíduos e de limpeza urbana.....	68
7.1.2. Estruturação de Sistema de Controle de Custos.....	68
7.2. Avaliação do Arcabouço Legal.....	70
7.3. Cenarização.....	70

8. PROPOSIÇÃO.....	71
8.1. Regras para coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos.....	71
8.2. Sistema de cálculo dos custos e a forma de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana.....	73
8.3. Proposições para otimização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de limpeza urbana.....	75
8.3.1. Resíduos Orgânicos.....	75
8.3.2. Coleta seletiva e Reciclagem.....	80
8.3.3. Resíduos de Cemitério.....	82
8.3.4. Resíduos voltados à Logística Reversa.....	83
8.3.5. Resíduos Volumosos.....	86
8.3.6. Resíduos de Construção Civil.....	86
8.3.7. Resíduos de Saúde.....	88
8.3.8. Resíduos Industriais, Saneamento Básico, Agrossilvipastoris e de Grandes Geradores..	96
8.4. Proposições para estruturação organizacional.....	97
8.5. Formas de parceria com a iniciativa privada.....	98
8.5.1. Ações voltadas para subsidiar o controle social.....	98
8.6. Indicadores de desempenho operacional e ambiental.....	99
8.7. Agência Reguladora.....	102
9. METAS DE MELHORIAS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	102
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
11. BIBLIOGRAFIA.....	106
ANEXOS.....	108
→ Anexo 1 - Licença de Operação do Aterro Municipal Anexo 1 – TEXTO.....	108
→ Anexo 2 - Contrato com a COOPGUA.....	108
→ Anexo 3 - Matrícula do Velório.....	108
→ Anexo 4 - Contrato de coleta dos RSS.....	108
→ Anexo 5 - Contrato de Licenciamento e Gerenciamento do Aterro de RCC.....	108
→ Anexo 6 – Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento de Guariba.....	108
→ Anexo 7 - Projeto de Lei TSLR.....	108
→ Anexo 8 – Cronograma de Investimentos.....	108

DIAGNÓSTICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE GUARIBA/SP – R04

Natureza do Trabalho: Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Município de Guariba/SP

1. INTRODUÇÃO

A Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos do município de Guariba visa a atualização do Plano atual, elaborado em 2014, bem como a incorporação das informações necessárias faltantes e adequação no que se refere às premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); ao Novo Marco do Saneamento (Lei 14.026/2020), que atualiza o Marco Regulatório do Saneamento Básico; além de garantir a participação social no processo de elaboração; estabelecer diretrizes e metas objetivas e construir indicadores para o monitoramento do atingimento das metas.

Foi realizada uma visita técnica junto a Prefeitura do município no dia 9 de novembro de 2023, bem como foram realizadas reuniões online junto à Secretaria do Meio Ambiente da cidade, visando o levantamento e atualização das informações, e alinhamento quanto às expectativas para a elaboração do Prognóstico e das Proposições.

O Projeto de “Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos” é uma proposta técnica-administrativa que busca adequar o município às exigências de Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, na qual é considerada um marco na gestão dos resíduos no Brasil e traz exigências, prazos e a criminalização pelo não atendimento de seus requisitos, dentre eles cabe destacar:

- I. Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II. Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III. Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV. Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V. Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

- VI. Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII. Gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII. Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX. Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X. Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007, na qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- XI. Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a. Produtos reciclados e recicláveis;
 - b. Bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII. Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- XIII. Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV. 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;
- XV. Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Por ser competência dos Municípios a gestão local dos resíduos sólidos, a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) determinou que os Municípios devem estabelecer seus próprios planos de gestão de resíduos, que é denominado PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), nos quais será contemplado o conteúdo mínimo descrito na PNRS.

Além do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a PNRS apresenta os seguintes instrumentos:

- I. Os planos de resíduos sólidos;
- II. Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

- III. A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV. O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V. O monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI. a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII. A pesquisa científica e tecnológica;
- VIII. A educação ambiental;
- IX. Os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- X. O Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI. O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);
- XII. O Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);
- XIII. Os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV. Os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV. O Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI. Os acordos setoriais;
- XVII. No que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:
 - a. Os padrões de qualidade ambiental;
 - b. O Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
 - c. O Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
 - d. A avaliação de impactos ambientais;
 - e. O Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
 - f. O licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

- XVIII. Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX. O incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

A PNRS também destaca o papel da sociedade em agir de forma integrada para conseguir as mudanças necessárias e implantar novas referências no trato da produção e do consumo, focado na análise do ciclo de vida do produto e da responsabilidade compartilhada. Isso acontecerá em uma série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.

Além dos requisitos listados pela PNRS, também será utilizada a Lei 12.300/2006, que instituiu o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado De São Paulo – PERS/SP. A política pública orienta caminhos, estratégias, diretrizes e ações sobre o consumo, coleta, reciclagem, tratamento e destinação dos resíduos sólidos no território estadual. Um dos pilares é a gestão democrática, por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, desde a elaboração até a fiscalização e avaliação do plano.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é a reestruturação do Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos de Guariba, a fim de subsidiar a equipe técnica de informações necessárias para o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para o Município de Guariba/SP, com vistas a subsidiar a Prefeitura Municipal na implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, especialmente no tratamento desses resíduos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O escopo deste Diagnóstico está de acordo com as exigências da Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei 14.026/2020 que atualiza o Marco Regulatório do Saneamento Básico, bem como a Lei 12.300/2006, que instituiu o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado De São Paulo – PERS/SP.

3. JUSTIFICATIVA

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos constitui no conjunto de ações integradas, voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, consideradas as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, bem como correspondente controle social, sob a premissa maior do desenvolvimento sustentável no Município de Guariba.

Em síntese, integra ações legais, administrativas e técnicas, resultantes de um processo dinâmico firmado entre todos os interessados, inclusive setor empresarial, turístico e segmentos da sociedade de interesse direto e indireto, tudo com vistas à consecução de sistemas de custo operacional adequado, de qualidade intrínseca valorosa e resultado eficaz, em respeito às diversidades e necessidades locais existentes e preponderantes.

Agrega, em seu escopo, todo o ferramental necessário ao deslinde do bom planejamento administrativo, de uma conduta resultante na busca pela eficiência do sistema mediante instituição dos mecanismos mais adequados à segregação, coleta, transporte, transbordo, triagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Daí a razão e o foco para a instituição e sedimentação de um Plano que bem conduza todas estas vertentes.

A elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, além de atender ao disposto na Lei Federal nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como a Lei Estadual nº Lei 12.300/2006, Política Estadual de Resíduos Sólidos, tem por finalidade subsidiar a prefeitura municipal na busca de soluções mais adequadas, no seu fortalecimento institucional, com modelos gerenciais compatíveis à sua realidade, além de dotá-la dos instrumentos necessários para gestão integrada dos resíduos sólidos em seu município, com a efetiva participação da população usuária dos serviços e da sociedade em geral.

4. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

O Brasil apresenta leis, decretos, resoluções e normas técnicas que regulamentam direta ou indiretamente a limpeza urbana. A Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre os princípios,

objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

Nos quadros abaixo são apresentados os principais instrumentos legais referentes à questão dos resíduos sólidos no Brasil, no Estado de São Paulo, e no município de Guariba-SP.

Tabela 1 - Legislação relacionada a Resíduos Sólidos, nos âmbitos federal, estadual e municipal.

LEGISLAÇÃO	TEMA
Lei nº 6938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 1/1986	Define impacto ambiental.
Constituição Federal, cap. VI, 1988	Meio Ambiente.
Constituição Federal, art. 24, XII, 1988	Determina que a União, os estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre a defesa e a proteção da saúde.
Constituição Federal, art. 30, 1988	Competência privativa dos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse no local.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Dispõe sobre o licenciamento ambiental.
Lei nº 9605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei nº 9795/1999	Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Resolução CONAMA nº 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Decreto nº 4281/2002	Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
Resolução CONAMA nº 307/2002	Dispõe sobre a gestão dos resíduos de construção civil.
Resolução CONAMA nº 313/2002	Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.
RDC ANVISA nº 306/2004	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
Resolução CONAMA nº 348/2004	Altera a Resolução nº 307 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Decreto nº 4954/2004	Aprova regulamento da Lei nº 6.894/1980 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização sobre a produção e o comércio de fertilizantes, inoculantes, corretivos ou biofertilizantes destinados à agricultura.
Resolução CONAMA nº 358/2005	Dispõe sobre tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 362/2005	Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Lei nº 11445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEGISLAÇÃO	TEMA
Resolução CONAMA nº 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias, comercializadas em território nacional e os critérios e padrões para seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Decreto nº 6514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Decreto nº 7217/2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Lei nº 12305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Decreto nº 7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 465/2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Lei nº 14026/2020	Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico.
Resolução CONAMA nº 498/2020	Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 499/2020	Dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer
Decreto nº 10936/2011	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Lei Estadual nº 12.300/2006	Política Estadual de Resíduos Sólidos
Decreto Federal nº 10.936/ 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto Estadual nº 8.468/1976 e suas alterações	Regulamentação sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
LEI Nº 17.806, DE 17 DE OUTUBRO DE 2023	Disciplina a obrigatoriedade do gerenciamento adequado de resíduos sólidos gerados em eventos públicos, privados ou público-privados no Estado de São Paulo e dá outras providências

LEGISLAÇÃO	TEMA
RESOLUÇÃO SMA Nº 41, DE 13 DE ABRIL DE 2018	Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Reciclagem do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR, e dá providências correlatas.
Resolução SMA nº 117 de 2017	Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
Decisão de Diretoria Cetesb nº 120/2016	Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas
Decreto Estadual nº 60.520/14	Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas
Decreto Estadual 57817/2012	Regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos
Lei Municipal nº 2.701 – de 20 de junho de 2013	Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e da outras providências
LEI MUNICIPAL Nº 2.947 – DE 26 DE NOVEMBRO DE 2.015	INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

5. METODOLOGIA DO TRABALHO

A elaboração do Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos Gerados no Município de Guariba, etapa primordial na elaboração do PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos) está em consonância com o Termo de Referência elaborado pela Secretaria Municipal de Meio ambiente de Guariba/SP, referente ao PL (Processo Licitatório) nº 352/2023, atendendo adequadamente todas as atividades e metas propostas.

Ainda, este produto está em conformidade com as exigências da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e da Lei 12.300/2006, que instituiu o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo - PERS/SP que após a coleta e análise dos dados necessários, apresentará os programas e ações necessárias para adequação do município perante as referidas legislações.

A metodologia adotada para o desenvolvimento do diagnóstico, foi através da realização de discussões iniciais entre os funcionários da Secretaria do Meio Ambiente e a consultoria, cujo objetivo foi levantar as maiores ocorrências e dificuldades que o município enfrenta da Gestão dos Resíduos, bem como a visita técnica dos profissionais da Consultoria Contratada nos sistemas e estruturas integrantes da gestão dos resíduos do município.

O desenvolvimento de um diagnóstico assertivo acerca do sistema de gestão dos resíduos sólidos requer acesso direto às informações, bem como da

participação dos técnicos do Poder Público, e da colaboração dos prestadores de serviços.

Seguindo essa premissa, no mês de novembro de 2023, a Saneplan encaminhou uma planilha e organizou videoconferências solicitando informações à Secretaria Municipal de Meio ambiente, responsável pelo acompanhamento do Plano, com o objetivo de coletar informações internas e atualizadas sobre a Gestão de Resíduos do Município, bem como foram realizadas diversas reuniões entre a equipa da prefeitura municipal e a equipe da empresa contratada a fim de levantar os dados de forma mais precisa e participativa. Além das informações levantadas em campo e com a equipe da gestão municipal, foram utilizados dados com base em informações disponíveis e de fontes secundárias, como estudos já realizados pelo município, dados do SNIS, dentre outros.

6. DIAGNÓSTICO

6.1. Caracterização do Município

6.1.1. História do Município

O município de Guariba (SP) teve sua origem em 21 de setembro de 1895, coincidindo com o início da primavera, razão pela qual é conhecido como a "cidade primavera". Sua história remonta ao período em que o Brasil estava no auge da produção de café e expansão das ferrovias, consolidando sua posição dominante no mercado mundial de cafeicultura. Durante essa era republicana, caracterizada pelo trabalho não escravo, os fazendeiros recorriam à mão de obra imigrante, enquanto o transporte ferroviário se expandia gradualmente.

Com o crescimento da produção de café em todo o território brasileiro, o governo concedia autorizações para a construção de novas ferrovias. A história de Guariba teve início com a concessão para o prolongamento da estrada de ferro entre Araraquara e Jaboticabal. Assim, foram estabelecidas as estações ferroviárias de Rincão, Timbira, Motuca, Joá, Hammond e, finalmente, a Estação Guariba, inaugurada em 1892. O nome "Estação Guariba" foi escolhido devido à abundância de macacos da espécie Guariba na região. Com a construção da estação ferroviária, mais colonos chegavam em busca de oportunidades de trabalho nas fazendas, dando origem à ideia de formar uma cidade.

Dois anos após a instalação da estação ferroviária, em 17 de setembro de 1894, o Bispado de São Paulo autorizou a construção da Capela de São Matheus de Guariba. Posteriormente, em 21 de abril de 1895, o padre D. Nenzio Grecco, de Jaboticabal, iniciou a obra, que foi inaugurada cinco meses depois. Em 15 de outubro de 1900, foi criada a Paróquia de São Matheus de Guariba. No ano de sua fundação (1895), Guariba já contava com uma estação ferroviária, capela, hospedaria, uma casa comercial, cerca de 80 residências e um cemitério. Desde então, eventos cívicos, circos e sessões de cinematógrafo eram frequentes.

Dois anos após a fundação da cidade, em 12 de abril de 1897, foi estabelecido o Distrito Policial de Guariba, e imediatamente iniciou-se a construção da Cadeia Pública, atualmente localizada na Praça Sylvio Vaz de Arruda. Nessa época, com o aumento de imigrantes italianos e a crise no setor cafeeiro, surgiram insatisfações entre produtores e trabalhadores rurais. O proprietário, enfrentando dificuldades financeiras, e o colono, temendo falta de pagamento ou descumprimento do contrato, tornavam difícil manter a ordem, muitas vezes exigindo intervenção policial.

No período inicial, Guariba estava administrativamente ligada a Jaboticabal. No entanto, com o crescimento do povoado, Guariba alcançou independência a partir de 1904, estabelecendo subprefeitura, representações sociais e econômicas, além de ruas e edificações. Em 6 de novembro de 1917, por meio da Lei n.º 1562, Guariba se tornou município. Mais tarde, a cidade inaugurou seu primeiro hospital, a Casa de Misericórdia, em 10 de janeiro de 1926. Ao longo dos anos, a economia baseada no café, que foi forte desde a fundação de Guariba, deu lugar ao desenvolvimento do comércio e das indústrias locais.

6.1.2. Aspectos Geográficos

O município de Guariba está situado no norte do Estado de São Paulo, abrangendo uma área de 270,29 km², com uma altitude média de 618 metros acima do nível do mar. Sua sede está localizada nas coordenadas 21°21'36" de latitude sul e 48°13'42" de longitude oeste.

Guariba faz parte da Região Administrativa de Ribeirão Preto, composta por 25 municípios, e faz divisa com Jaboticabal ao Norte, Pradópolis a Leste, Taquaritinga a Noroeste, Santa Ernestina a Oeste, Dobrada e Motuca ao Sul.

Localizado a aproximadamente 340 km da capital paulista, o acesso a Guariba a partir de São Paulo pode ser realizado pelas rodovias dos Bandeirantes (SP-348) ou

Anhanguera (SP-330). Já a partir de Campinas, o trajeto envolve as rodovias Anhanguera (SP-330) até Limeira, Washington Luiz (BR-364) até Matão, com o acesso ao município feito pela Rodovia Brigadeiro Faria Lima (SP-326), conforme detalhado na Figura 1.

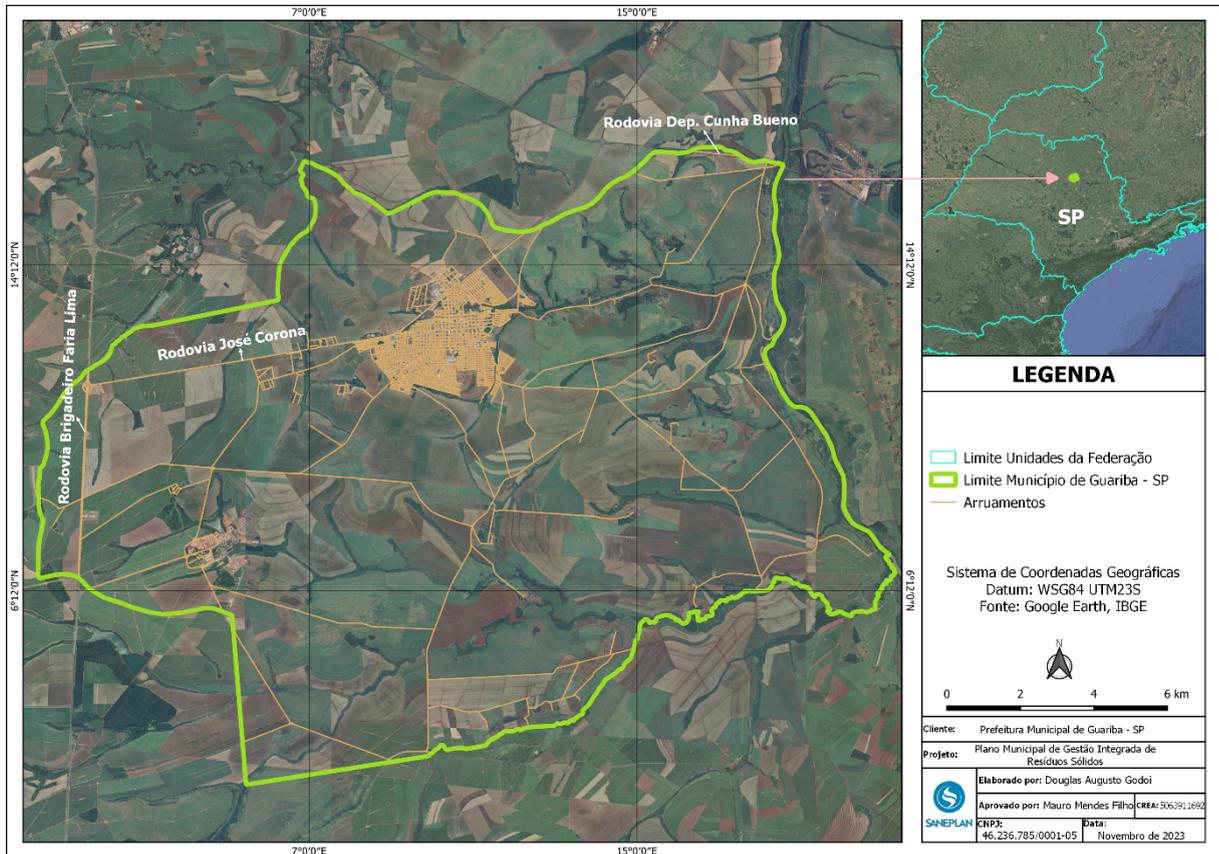


Figura 1 -Localização e acessos ao município de Guariba, SP.

6.1.3. Aspectos Geológicos

O município de Guariba está situado geologicamente nas Províncias Mantiqueira e Paraná, localizadas a leste dos crátons São Francisco e Rio de La Plata/Paraná, no final do Neoproterozóico e início do Paleozoico. Estas províncias abrangem cerca de 3.000 km ao longo da costa atlântica, desde Montevideu (Uruguai) até o sul da Bahia (DELGADO et al., 2003).

A geologia do território municipal é caracterizada por rochas sedimentares e ígneas, destacando-se a Formação Serra Geral, de idade cretácea, vinculada ao Grupo São Bento, conforme indicado no Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000, publicado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (PERROTTA et al., 2006).

A Formação Serra Geral, que abrange metade do município, principalmente nos setores leste, é resultado de um intenso magmatismo fissural, apresentando-se

como uma espessa cobertura de lavas, cerca de 1.500 m de espessura. Composta principalmente por basaltos, esta formação contém fenocristais de augita, plagioclásio, titanomagnetita e olivina, classificando-se como rochas ácidas. Apesar da possível presença de ouro e cobre, são mais comuns ágatas e ametistas nesse contexto.

A Formação Vale do Rio do Peixe, localizada no setor oeste do município, abrange 49% da área municipal. Composta por rochas sedimentares, representa a maior área de afloramento do Grupo Bauru e repousa sobre os basaltos da Serra Geral. Esta formação é caracterizada por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, exibindo diversas cores, e intercaladas com siltitos ou lamitos arenosos.

Por fim, os depósitos aluvionares, ocupando apenas 1% da área municipal, são compostos por sedimentos inconsolidados, como cascalho, areia e silte. Localizados no setor leste e associados ao canal de drenagem do rio Mogi-Guaçu, estes sedimentos refletem a orientação sul-norte da região de Guariba.

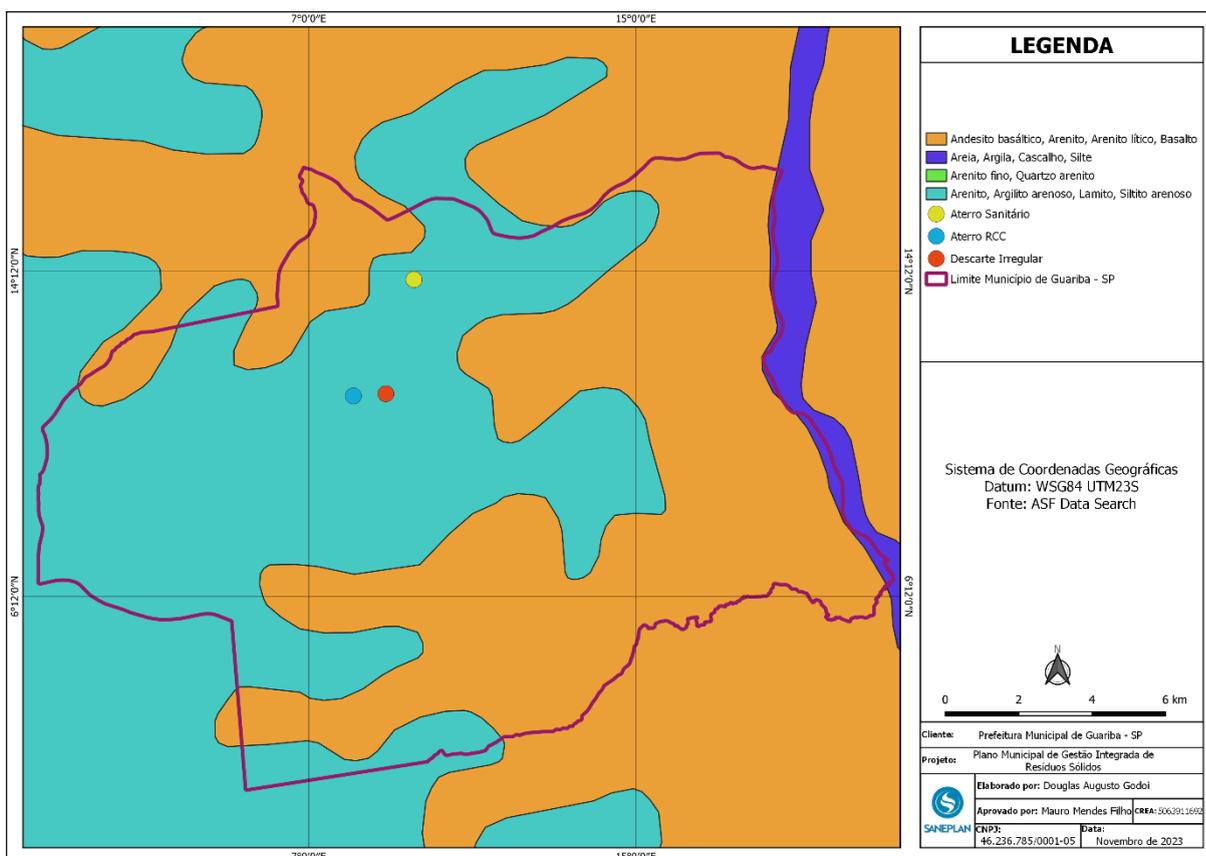


Figura 2 -Litoestratigrafia do município de Guariba, SP.

No que tange ao relevo do município, Guariba está localizada na região do Planalto Ocidental, onde os relevos são sustentados por diversas litologias, seja

sobre rochas sedimentares, como observado no Planalto Residual de São Carlos, ou sobre rochas ígneas, como evidenciado no Planalto Residual de Franca/Batatais. Em ambos os casos, o relevo consiste principalmente em colinas com topos aplanados e processos ativos de denudação.

O município apresenta dois tipos distintos de relevo: as Colinas Amplas predominam em quase toda a sua extensão, enquanto os Morros Amplos estão mais restritos ao setor norte de Guariba (IPT, 1981).

Nas Colinas Amplas, os interflúvios abrangem áreas superiores a 4 km², com topos extensos e aplainados, vertentes exibindo perfis retilíneos a convexos. A drenagem é caracterizada por baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas e ocasional presença de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

Por outro lado, o relevo de Morros Amplos é composto por interflúvios arredondados com áreas superiores a 15 km², topos arredondados e achatados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Apresenta drenagem de baixa densidade, padrão dendrítico, vales abertos e planícies aluviais interiores restritas, podendo haver a presença de voçorocas.

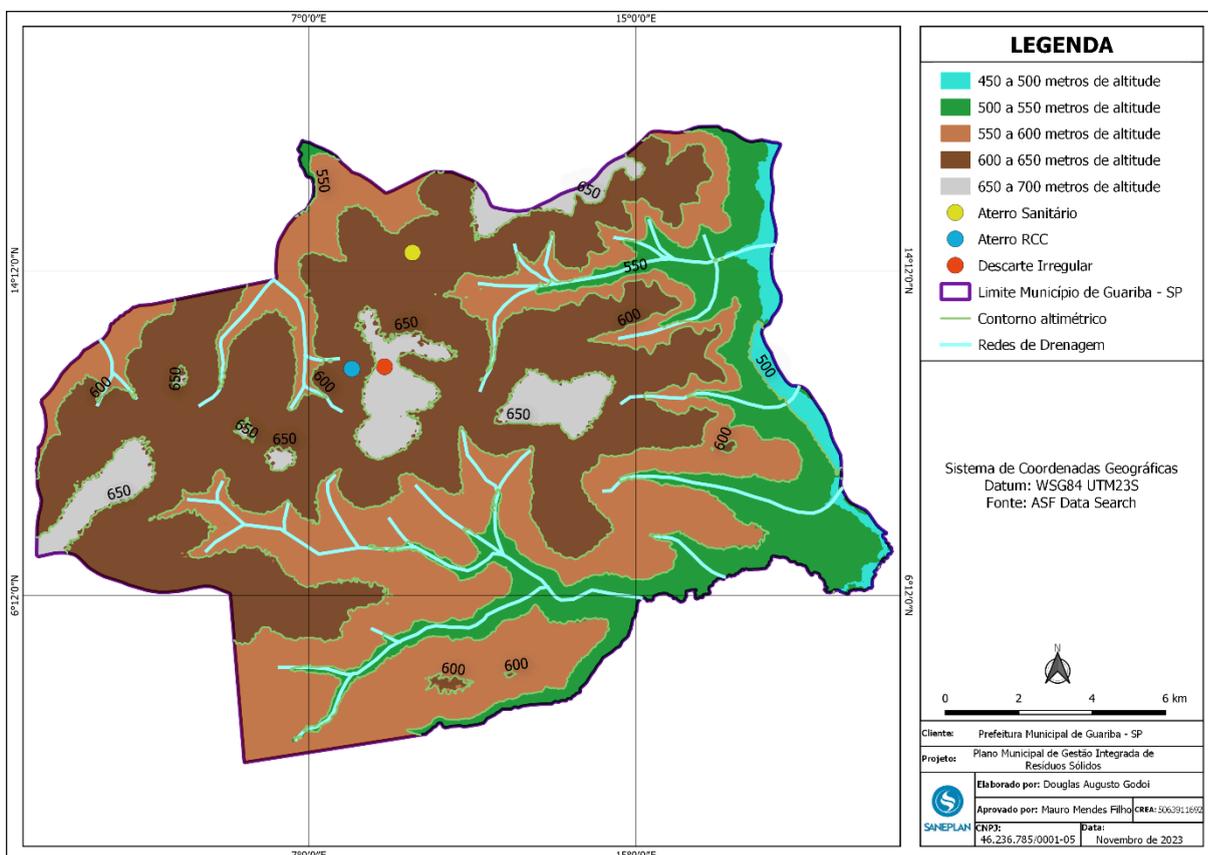


Figura 3 -Modelo Digital de Elevação do município de Guariba - SP.”

A altitude varia de 450 metros a 700 metros, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Variação de altitude do município de Guariba-SP.

Altitude (m)	Área (km ²)
450-500	5.9
500-550	41.8
550-600	95.5
600-650	111.3
650-700	15.8

A Tabela 3 apresenta a declividade do município de Guariba, SP em função da classificação da Embrapa de 1979, conforme:

Tabela 3 – Classes de Declividade (EMBRAPA,1979)

Declividade%	Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suave Ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Forte Ondulado
45 – 75	Montanhoso
>75	Forte Montanhoso

Logo, de acordo com a Figura 4, tem-se que o relevo de Guariba é predominantemente plano e com regiões suaves ondulado a ondulado, de acordo com a classificação da Embrapa.

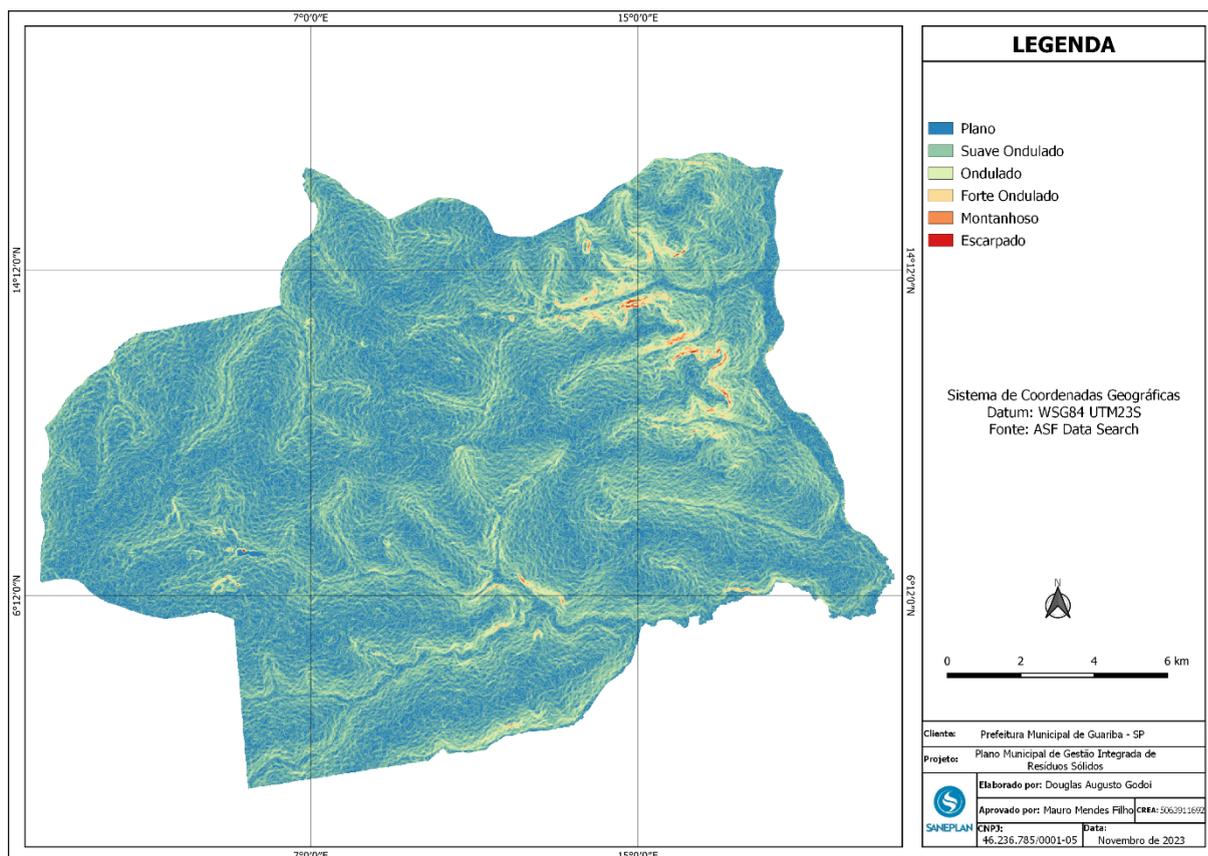


Figura 4 - Classes de declividade (EMBRAPA,1979) para o município de Guariba-SP.

6.1.4. Aspectos Climatológicos

De acordo com a classificação de Köppen, o clima em Guariba é caracterizado como Cwa (ALVARES et al., 2013). Esse tipo de clima refere-se a uma zona subtropical úmida, com uma estação seca durante o inverno e verões quentes e chuvosos. A temperatura média é de 24,3 °C, variando de 16,6 °C em julho, o mês mais frio, a 32 °C nos meses mais quentes, entre outubro e março. A precipitação média anual atinge 1.358 mm.

O período mais chuvoso ocorre entre novembro e março, quando os índices médios de precipitação mensal ultrapassam os 140 mm. Por outro lado, o período de menor precipitação abrange os meses de abril a setembro, com especial destaque para julho e agosto, nos quais as médias são inferiores a 25 mm. É importante salientar que dezembro e janeiro se destacam como os meses com os índices pluviométricos mais elevados, alcançando médias de 249,57 mm e 260,15 mm, respectivamente. A Figura 5 apresenta os dados de precipitação de forma gráfica, sendo que, nota-se uma variação sazonal na média mensal da precipitação,

evidenciando duas estações distintas: uma predominantemente seca e outra com maior incidência de chuvas.

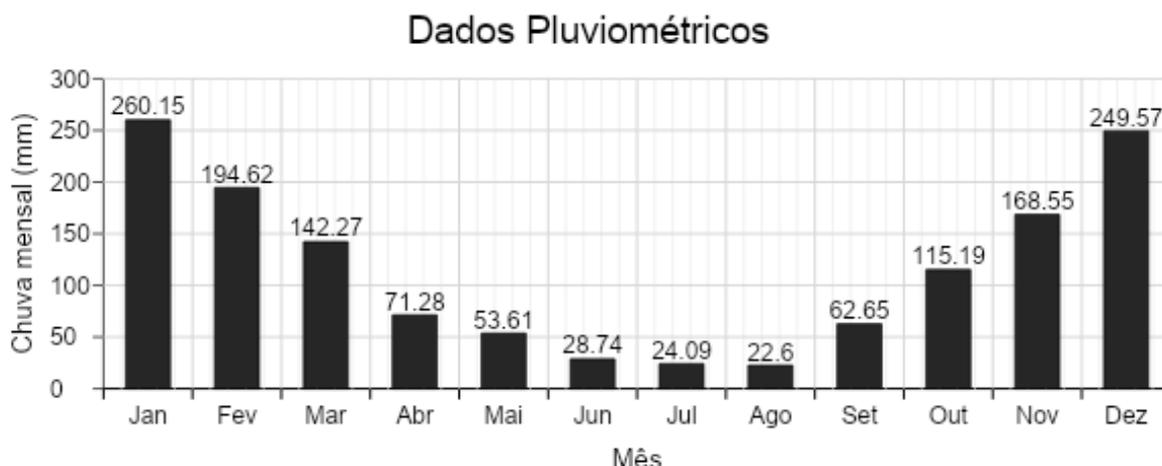


Figura 5 - Precipitação Média Mensal no Período de 1970 a 2022, Estação C5-112. Fonte: DAEE, 2023.

6.1.5. Aspectos Hidrográficos

O Município de Guariba está situado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 09 - Rio Mogi Guaçu, conforme ilustrado na Figura 6. A área urbana foi estabelecida ao longo dos córregos do Guariba e Bela Vista, enquanto a parte norte do município está conectada à bacia de drenagem desse corpo d'água e seus afluentes. A região sul do território é integralmente drenada pela sub-bacia do ribeirão do Bonfim, cujo curso atravessa o município na direção oeste-leste, principalmente composto pelo córrego da Benfeita.

Estabelecido em 4 de junho de 1996, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu (CBH-MOGI), Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 09, é composto por 43 municípios, dos quais 38 possuem centros urbanos na área de drenagem (15.000km²). A população local é de 1.466.062 habitantes (dados de 2011 do Seade). Os principais rios incluem o Rio Mogi Guaçu, o Rio do Peixe e o Rio Jaguari-Mirim. A distribuição de água é de 33,4% superficial e 12,4% subterrânea.

A bacia é categorizada como industrial, com ênfase em setores como agroindústria, óleos vegetais, bebidas, frigoríficos e indústria de papel e celulose. No turismo, destacam-se seis estâncias hidrominerais. A cobertura vegetal na região é de 10,5%.

Guariba não possui pontos de monitoramento de qualidade da água pela CETESB em seus corpos hídricos locais. Todos esses corpos estão categorizados como Classe 2 pelo Decreto Estadual nº 10.755 de 22 de novembro de 1977,

conforme estipulado no Decreto Estadual nº 8.468 de 08 de setembro de 1976. Uma exceção é o córrego do Guariba, que atravessa a área urbana e é classificado como Classe 4 pelo mesmo decreto.

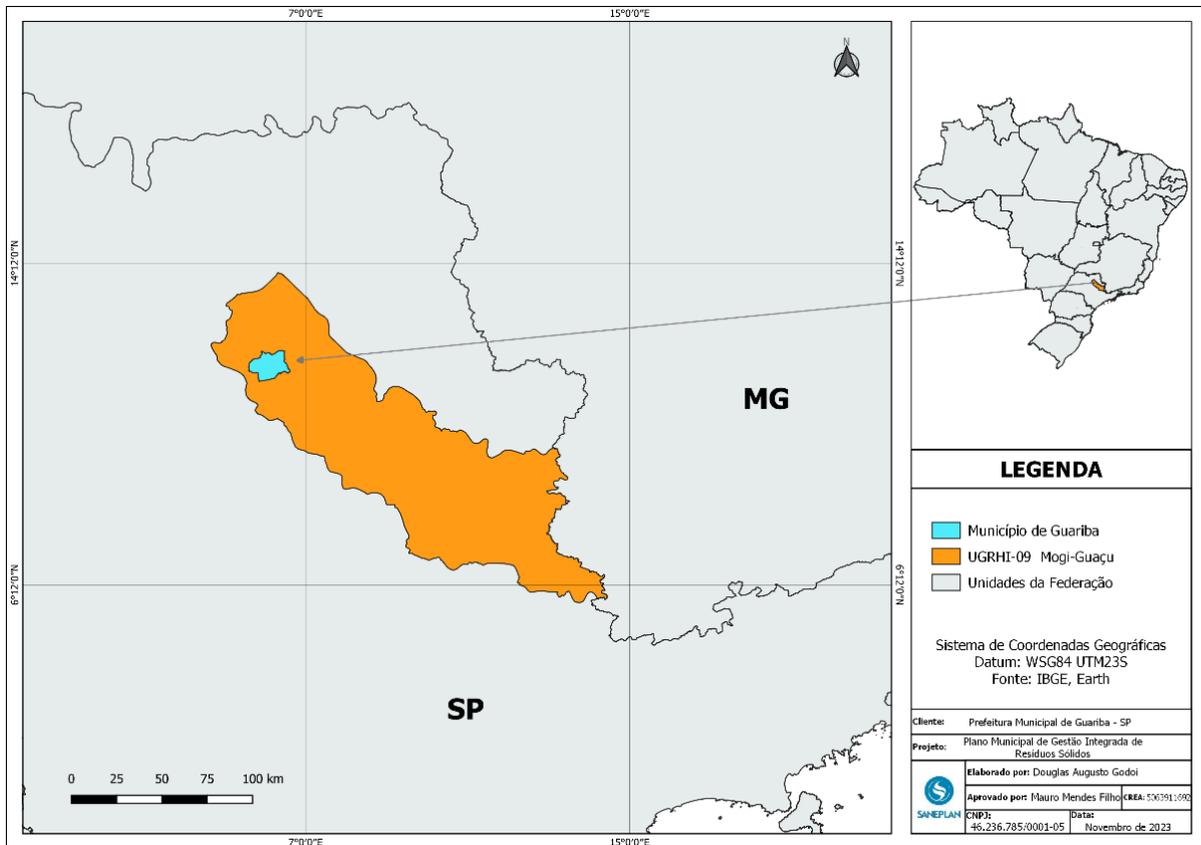


Figura 6 – Bacia hidrográfica do município de Guariba, SP, inserido na UGRHI-09. Fontes: 1.

6.1.6. Aspectos Turísticos

O município de Guariba apresenta diversas atividades culturais ao longo do ano, as, mas populares são divulgadas pelo site da prefeitura e estão listadas abaixo, conforme: (Guariba, 2023)

- *Cavalgada*: Organizada por um grupo de moradores, com atividades profissionais diversas, contando com seu gosto pela tradição caipira, em suas diversas faces, histórica, culinária, etc; e que participavam de cavalgadas em outros municípios. Reconhecendo a importância de tal tradição junto à história do município de Guariba, resolveram incorporar os desfiles de cavaleiros às atividades turísticas e culturais de Guariba. Ocorrendo, geralmente em Maio, inicia as atividades caipiras tradicionais do Município. Percorre as fazendas do entorno do município culminando com o desfile no centro. Tem como encerramento o almoço tradicional caipira preparado em fornos e fogões à lenha e servido

nos moldes dos acampamentos dos desbravadores sertanejos e celebrada no galpão do Agronegócio.

- *Queima do alho/ Festa da Picanha / Porco no rolete:* Dando prosseguimento às festividades caipiras, e organizada pelo mesmo grupo, tendo os mesmos objetivos da celebração da cavalgada e celebrada no galpão do Agronegócio.

- *Parada De Natal:* Organizada pela administração municipal e iniciando o percurso da parada natalina na rua principal da cidade, tendo a apoteose na praça Silvio Vaz de Arruda com a inauguração da decoração e iluminação referente a data.

- *Ano Novo:* Organizado pela administração municipal, tem sua celebração no Parque dos Lagos, com show ao vivo e tradicional queima de fogos.

- *Festa Junina:* Organizada pela administração pública, tem sua celebração no Galpão do Agronegócio desenvolvendo arte, cultura e educação através das atividades artísticas desenvolvidas e realizadas pelas escolas municipais e grupo da melhor idade (3ª idade)

- *SUG - Semana Universitária Guaribense:* Organizada pelos universitários guaribenses a mais de 40 anos conta com o apoio da administração. Os locais de realização dos eventos são diversos, pois dependem da temática proposta para aquele ano.

- *Carnaval:* Organizado pela administração pública e celebrado na praça Silvio Vaz de Arruda, tendo duas matinês, dois bailes, e uma apresentação no coreto com a tradicional banda musical Lira Guaribense resgatando as marchinhas dos antigos carnavais.

- *Rodeio / Encontro De Cowboys:* Organizado por empresário local e apoiado pela administração tem como local lote de terra municipal com infraestrutura destinada a esse evento

- *Desfiles Municipais:* Organizada pela administração para festejar o aniversário da cidade, conta com a presença da tradicional banda musical Lira Guaribense , com mais de 60 anos de existência. A festividade tradicional recebe caravanas musicais de vários municípios e conta com carros alegóricos e a participação artística e cultural das escolas municipais. Seu percurso se desenvolve na rua principal e a sua

evolução e despedida na praça central Silvio Vaz de Arruda. Os temas escolhidos, estudados e desenvolvidos junto à Educação e comunidade resgatam a história do município e temas da atualidade.

- *Corrida Coplana*: Organizada pela Cooperativa dos Plantadores de Cana do município e apoiada pela administração tem seu percurso traçado no bairro Nova Rocca e se dá no mês de aniversário da cidade.

- *Maratona Rústica*: Concebida por atletas amadores do município com o intuito de fomentar a qualidade de vida através do esporte, tem seu início e término no Parque dos Lagos do vereador Luis da Conceição.

- *Corrida de Motocross*: Organizada por moradores de espírito off Road, se desenvolve nas trilhas do entorno do município e tem seu apogeu com um banho de cachoeira.

- *Corpus Christi*: Tradicional festa cristã em que se celebra a eucaristia, tendo sua história contada através dos tapetes desenhados pelas ruas do município confeccionados pelos membros da comunidade católica. Guariba conta ainda com a procissão de louvor e agradecimento como preceito ao pentecoste cristão, tendo seu início na igreja matriz e percorrendo as ruas ornamentadas.

- *Encontro De Carros Antigos*: Iniciado por amantes das antiguidades reúne colecionadores de guariba e região para apreciação, troca de informações e experiências. Ocorre na antiga estação ferroviária, local amplo e centralizado, com estrutura compatível ao evento.

- *Festa do Trabalhador*: Tradição guaribense que teve seu início nas usinas açucareiras do entorno com atividades esportivas, culturais e de lazer promovendo a união entre os trabalhadores de diversos segmentos profissionais do município. Tem por finalidade honrar o trabalhador guaribense, formado por aqueles que aqui nasceram e por aqueles que aqui escolheram fincar raízes, conta com show ao vivo e sorteio de brindes, conta também com atividades recreativas para crianças e distribuição de pipoca e algodão doce.

- *Domingo na Praça*: Evento idealizado e realizado pela administração municipal que teve como principal objetivo incentivar os artistas amadores da música, que se apresentam para o público que

frequenta aquele espaço. A prefeitura fornece equipamento de som e distribuição de pipoca e algodão doce gratuitamente.

- *Turismo Rural e de Aventura:* Ao longo do curso da água do Rio Mogi Guaçu encontram-se propriedades particulares que servem de ponto de encontro de pescadores. Prática das trilhas, na qual há a possibilidade de um encontro diferente com a natureza, contemplando as cachoeiras do João Alemão e do Lajeado.

6.1.7. Aspectos Econômicos

O texto descreve a evolução econômica da região de Ribeirão Preto ao longo das primeiras décadas do século XX, inicialmente centrada na produção de café. Na década de 1920, houve um impulso para atividades industriais, como o beneficiamento de café, fabricação de açúcar e outras indústrias. A crise cafeeira de 1929 afetou a região, levando à diversificação agrícola. Entre 1940 e 1960, a industrialização da agricultura transformou a região, com destaque para a cana-de-açúcar, agroindústrias e empresas metalúrgicas. O município de Guariba também experimentou essas mudanças, com ênfase na agroindústria açucareira e a chegada de usinas. (BRASIL, 2015)

Em 2020, a renda per capita atingiu R\$ 24.905,76. Em relação aos demais municípios do estado, ocupava a 428ª posição de 645 e a 2212ª posição entre todos os municípios, que são 5570 no total. Quanto às receitas externas em 2015, representavam 83,5%, colocando o município na 292ª posição de 645 dentro do estado e na 3363ª posição considerando todos os municípios. Em 2017, as receitas realizadas totalizaram R\$ 112.249,85 (x 1000), enquanto as despesas empenhadas foram de R\$ 94.828,85 (x1000). Esses números situam o município nas posições 179 e 183 de 645 em comparação com os demais municípios do estado e nas posições 780 e 822 de 5570 quando consideramos todos os municípios. (IBGE, 2022).

Atualmente, a cidade é considerada um centro local de baixa influência nos municípios vizinhos, o município de Guariba fica perto da cidade de Ribeirão Preto, São Paulo. Dentro de sua área de influência, a cidade atrai maior parte dos visitantes para logística de transportes.

Guariba é o 9º município mais populoso da pequena região de Ribeirão Preto, com 37,5 mil habitantes. O PIB da cidade é de cerca de R\$ 1,1 bilhão de reais,

sendo que 50,4% do valor adicionado advém dos serviços, na sequência aparecem as participações da indústria (24,7%), da administração pública (18,2%) e da agropecuária (6,7%).

Com esta estrutura, o PIB per capita de Guariba é de R\$ 27,8 mil, valor inferior à média do estado (R\$ 58,3 mil), da grande região de Ribeirão Preto (R\$ 45 mil) e da pequena região de Ribeirão Preto (R\$ 47,4 mil) (CARAVELA, 2023).

Em termos de empregabilidade, os setores econômicos que se destacaram em 2021 foram Fabricação De Produtos Alimentícios (1,925), Comércio Varejista (1,259), e Administração Pública, Defesa E Seguridade Social (1,243). Em 2021, as trabalhadoras do sexo feminino eram de 2,880 empregados (38.6%) com uma remuneração média de R\$ 2166,47, enquanto a parte masculina era de 4,586 (61.4%) com uma remuneração média por pessoa de R\$ 2724,74 (Data MPE Brasil, 2021).

6.1.8. Aspectos Educacionais

Em 2010, a taxa de matrícula para crianças de 6 a 14 anos atingiu 97,3%. Quando comparado a outros municípios do estado, ocupava a posição 482 de 645. Em uma perspectiva nacional, encontrava-se na posição 3221 de 5570. No que diz respeito ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) em 2021, os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública alcançaram a pontuação de 6,2, enquanto os anos finais obtiveram 5,4. Na comparação com outros municípios estaduais, as posições foram, respectivamente, 251 e 231 de 645. Em nível nacional, as classificações foram 1045 e 793 de 5570. (BRASIL, 2015)

6.1.9. Aspectos Populacionais

O conhecimento dos dados populacionais do município e sua projeção permitem tanto a avaliação de um cenário atual e futuro quanto a geração de resíduos sólidos. Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Guariba possui uma área de 270,289 km² e população de 37.498 habitantes, resultando numa densidade demográfica de 132,73 habitantes/km².

A população urbana do município em 2010 era composta por 35.491 habitantes, sendo 34.753 (97,92% do total) e a população rural por 738 habitantes (2,08% do total). Seguindo a mesma proporção, atualmente poderíamos considerar que há

atuamente 36.718 habitantes na área urbana, e 780 habitantes na área rural (IBGE, 2022).

Abaixo são apresentados os valores totais da população registrados pelo IBGE.

Tabela 4. Censo Populacional de Guariba - SP.

Censo/Ano	1970	1980	1991	2000	2010	2022
População	11.448	18.887	28.911	31.085	35.486	37.498

Fonte: IBGE, 2022.

1.1.1. Projeção Demográfica

A partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE levantados para o município foram realizados estudos para estimativa da população total. Foram considerados os seguintes métodos, que são recomendados pela literatura técnica, para projeção populacional: método aritmético e método da projeção geométrica.

Cada um destes métodos apresenta características próprias e se prestam a diferentes situações. A Tabela 22 apresenta uma compilação das principais características de cada método utilizado.

Tabela 5. Métodos de Projeção Populacional.

Método	Descrição	Fórmula da projeção	Coefficientes
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo.	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$

Fonte: Von Sperling (2005).

Para a realização dos estudos populacionais, e estimativas de demandas foram utilizados dados constantes no IBGE. Estes dados compreendem resultados dos censos e são apresentados na Tabela 4. As Tabela 5 e Tabela 6 apresentam as projeções populacionais pelas metodologias propostas, ao passo que a Figura 7 demonstra graficamente as projeções calculadas.

Tabela 6. Projeção Populacional: Método Aritmético

Projeção Aritimética			
2023	37.999	2034	43.510
2024	38.500	2035	44.010
2025	39.001	2036	44.511
2026	39.502	2037	45.012
2027	40.003	2038	45.513
2028	40.504	2039	46.014
2029	41.005	2040	46.515
2030	41.506	2041	47.016
2031	42.007	2042	47.517
2032	42.508	2043	48.018
2033	43.009	2044	48.519

Tabela 7. Projeção Populacional: Método Geométrico.

Projeção Geométrica			
2023	38.370	2034	49.318
2024	39.256	2035	50.457
2025	40.162	2036	51.621
2026	41.089	2037	52.813
2027	42.037	2038	54.032
2028	43.008	2039	55.279
2029	44.000	2040	56.555
2030	45.016	2041	57.861
2031	46.055	2042	59.196
2032	47.118	2043	60.562
2033	48.206	2044	61.960

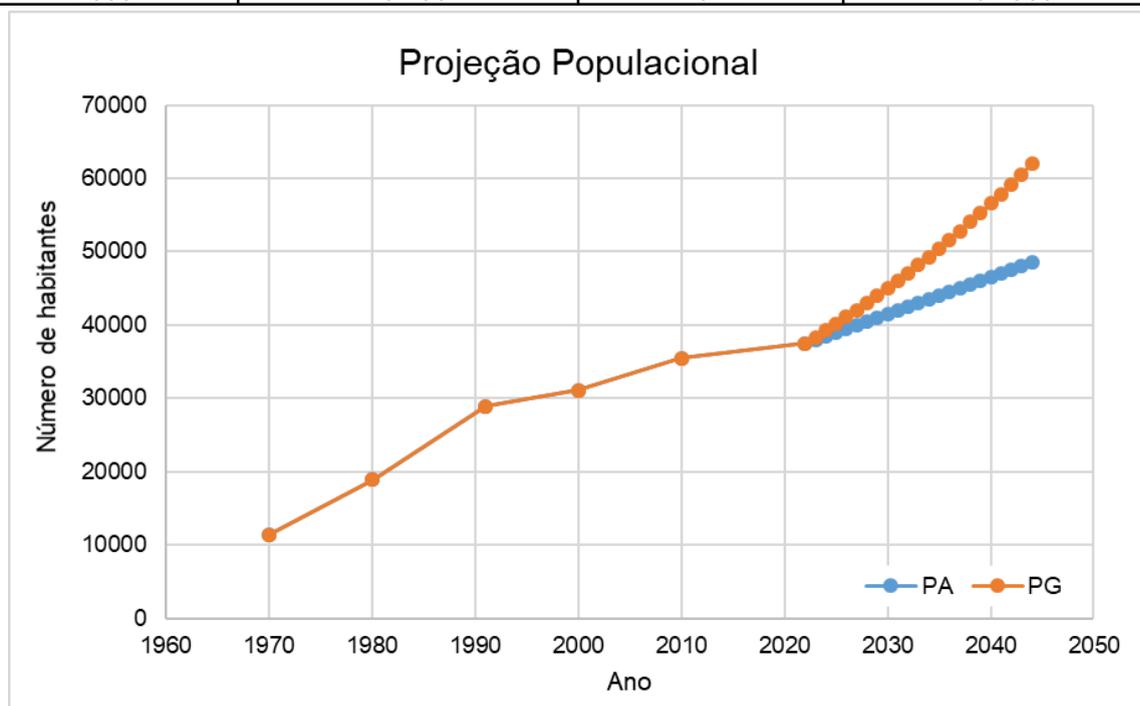


Figura 7 – Resultado gráfico do cálculo das projeções aritmética (PA) e geométrica (PG) para o município de Guariba/SP.

6.2. Caracterização dos Resíduos Sólidos

Para que fosse possível a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, foi importante a realização da caracterização correta e adequada dos RSUs. Com essa caracterização em mãos, torna-se viável uma avaliação atualizada e completa da situação dos resíduos sólidos no município, e assim buscar soluções e tecnologias para correto manejo e destinação.

Uma vistoria técnica foi realizada pela equipe SANEPLAN no dia 9 de novembro de 2023, com assessoria da gestão pública do município, que permitiu a visita de locais de destinação e geração dos resíduos. Adicionalmente, videoconferências e solicitação de informações foram realizadas juntamente com os técnicos e funcionários da Prefeitura, bem como realizada busca dos dados referentes a geração dos diversos tipos de resíduos e caracterização municipal nos bancos de dados públicos disponíveis.

Os pontos visitados pela equipe SANEPLAN são apresentados no mapa apresentado na Figura 8.

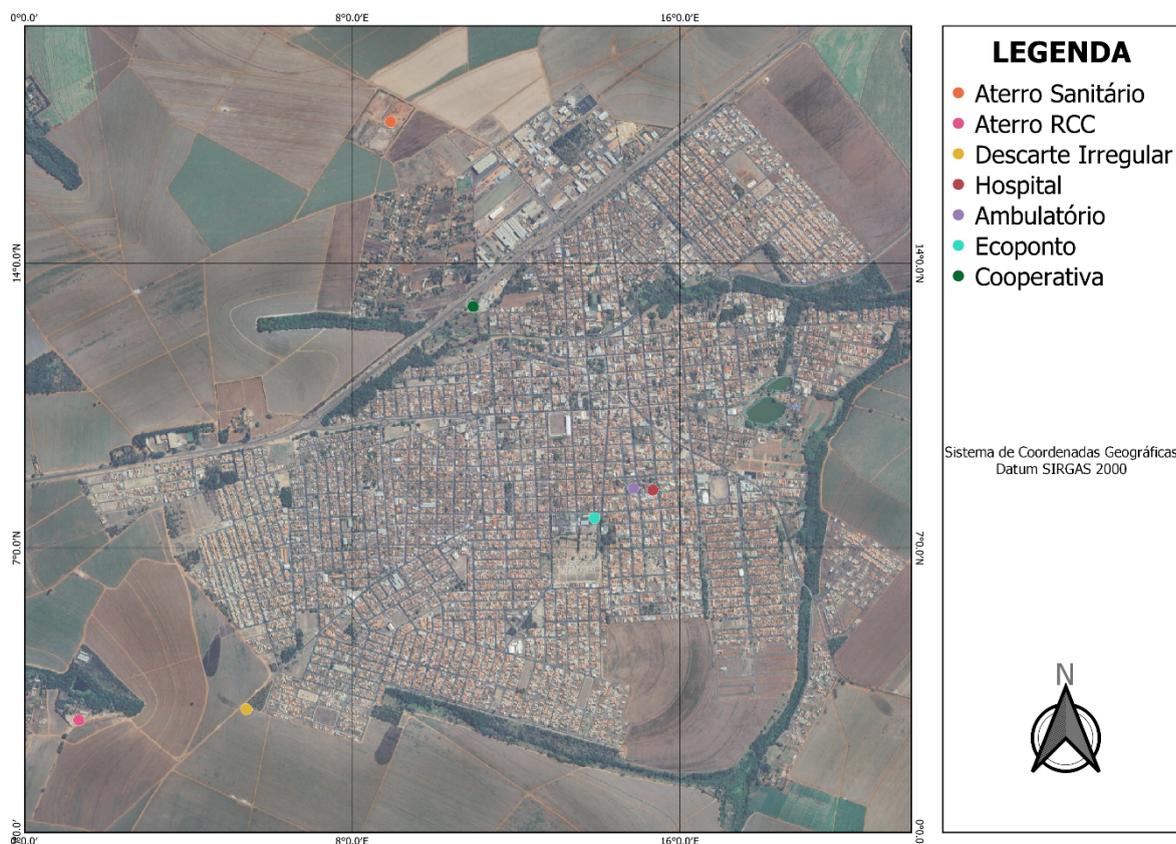


Figura 8 – Localização dos pontos visitados pela equipe Saneplan, no município de Guariba/SP.

Visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, trabalharemos com a gestão dos resíduos sólidos de acordo com a, a classificação dos resíduos presentes nas leis, tais como:

I – Quanto à origem:

a) Resíduos Sólidos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana: Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) Resíduos Sólidos Urbanos: os englobados nas classificações a e b;

d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os resíduos gerados nessas atividades, excetuando-se as classificações b, e, h e j;

e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na classificação c;

f) Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) Resíduos de Serviço de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

a) Resíduos Perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) Resíduos Não Perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Outro segmento importante nas considerações de uma gestão integrada de resíduos sólidos é a logística reversa. A logística reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (SEMA, 2017).

A PNRS prevê a incumbência do empresariado de estruturar e de implementar sistemas de logística reversa, promovendo o recolhimento de seus produtos ao serem descartados.

Os produtos previstos pela PNRS para a implementação de sistemas de logística reversa provocam danos nocivos ao meio ambiente, senão irreversíveis em alguns casos, quando descartados de maneira incorreta. Estes são:

I – agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

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.

A Lei também propõe a possibilidade de acréscimo de materiais na logística reversa por intermédio de Acordos Setoriais, Termos de Compromisso e Regulamentos.

A logística reversa determinada pela PNRS deve seguir as seguintes etapas: os consumidores deverão devolver os produtos e suas embalagens integrantes dos Sistemas de Logística Reversa vigentes, após o uso, aos comerciantes e distribuidores nos Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução dos produtos e embalagens reunidos aos fabricantes e/ou aos importadores, os quais farão a destinação ambientalmente adequada do material retornado (SEMA, .

É definida pela PNRS como a incumbência de cada integrante do ciclo de vida de um produto em minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos por ele gerados, assim como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

Fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o Poder Público estão envolvidos neste processo, este último representado pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, como prefeituras municipais, estão envolvidos na responsabilidade de destinar adequadamente seus resíduos gerados, ou seja, todos os que gerarem resíduos sólidos são responsáveis.

A PNRS define Acordo Setorial como “[...] ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

É por meio de acordos setoriais que consensos estabelecidos entre o meio empresarial e o setor público se firmaram. Há duas formas de iniciar-se um acordo setorial. Uma delas traduz-se na iniciativa oriunda do Poder Público, quando há a publicação de edital de chamamento dos envolvidos na logística reversa. A outra, oriunda do empresariado, o qual apresentará, ao Ministério do Meio Ambiente, proposta formal de acordo.

6.2.1. Geração de resíduos sólidos no município e geração per capita

É notável que com o crescimento populacional, a geração de resíduos no mundo tende a aumentar. Dados do World Bank, 2013 relatam que um latino-americano produz em média entre um e 14 (quatorze) quilos de lixo por dia. Adicionalmente, é necessário considerar o aumento dos resíduos relacionados às demandas que acompanham o crescimento populacional, como por exemplo a geração de efluentes líquidos diversos, resíduos da área de saúde, da construção civil, no transporte, das atividades industriais, agrossilvopastoris, comércio, tecnológicas, entre outras. Toda a crescente do aumento da quantidade de resíduos acaba por fazer crescer, conseqüentemente, a contaminação do solo, ar e água, emissão de gases de efeito estufa, problemas sociais e de saúde pública. Assim, verifica-se a urgência em realizar a destinação dos resíduos de forma ambientalmente adequada, conforme preconiza a PNRS.

Os dados apresentados na Tabela 8 refletem a quantidade da população atendida desde o ano de 2014 até o ano de 2021, bem como a porcentagem total da população atendida com coleta de resíduos ao menos 1x por semana, e quantidade de resíduos recolhidos por todos os agentes presentes no município, de acordo com

o SNIS (SNIS, 2023). Os dados do ano de 2022 em diante não estão disponíveis no banco de dados.

Tabela 8 - Geração de resíduos em Guariba/SP.

Ano de Referência	2014	2015	2016	2017
CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades	37.335	37.698	38.053	38.400
CO134; CO135; CO136 - Percentual da população atendida pelo menos uma vez na semana	100	100	100	100
CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (ton/ano)	8.120,30	8.233,00	8.716,00	12.549,00
Ano de Referência	2018	2019	2020	2021
CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades	38.888	39.271	39.645	40.007
CO134; CO135; CO136 - Percentual da população atendida pelo menos uma vez na semana	100	100	100	100
CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (ton/ano)	10.121,30	11.552,50	15.279,00	18.771,00

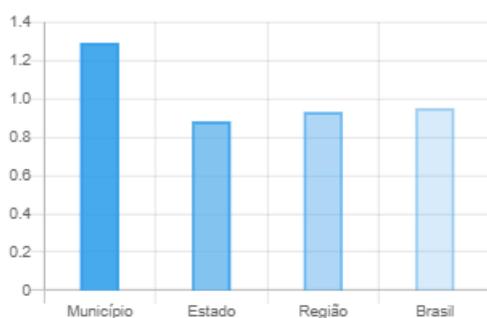
Fonte: SNIS. Legenda: NI – Não informado; RDO – Resíduos domiciliares; RPU – Resíduos públicos.

No que se refere à coleta convencional, soma da coleta seletiva e aqueles que fazem coleta seletiva de maneira informal (SNIS, 2023), a quantidade média de resíduos coletada em 2021 pela Prefeitura Municipal é de 52,70 ton/dia. Concluindo, hoje a população guaribense gera 1,29 kg/hab•dia de resíduos domiciliares.

Os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento revela que o município apresentou um valor de geração per capita no ano de 2021 acima da média regional (mesorregião de Ribeirão Preto), estadual (São Paulo) e nacional, conforme demonstrado na Figura 9. O valor de despesa per capita neste ano foi calculado em R\$ 29,55 por habitante, equivalente a 0,88% da despesa total municipal.

De acordo com a gestão pública de Guariba, o município apresenta atualmente uma média de geração em torno de 910 ton/mês de resíduos sólidos domésticos, ou seja, com uma coleta convencional de cinco dias por semana, há uma geração aproximada de 35 ton/dia, o que resulta na produção de 0,022 kg/hab•dia. Cabe destacar que este valor não inclui os resíduos encaminhados à coleta seletiva e de rejeitos da coleta seletiva.

Indicador	IN028
Nome	Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta
Comentário	Calculado somente se os campos CO116, CO117e CO164 preenchidos. Indicador calculado a partir da edição 2009. Este indicador, diferentemente do I021 leva em consideração a população total atendida (declarada pelo município).
Fórmula	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$
Campos vinculados	CO116 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117 » Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142 » Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164 » População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana CS048 » Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?



Município	1,29 Kg/hab.dia
Estado	0,88 Kg/hab.dia
Região	0,93 Kg/hab.dia
Brasil	0,95 Kg/hab.dia

Figura 9 – Valores apresentados no SNIS para a massa total coletada no município de Guariba-SP, em comparação regional, estadual e nacional.

6.2.2. Resíduos Sólidos Urbanos

6.2.2.1. Caracterização do Manejo e Destinação Final dos RSU's

A coleta de resíduos urbanos é realizada pela prefeitura do município, com frequência semanal, durante o horário de funcionamento do aterro municipal (08:00 às 17:00) abrangendo todos bairros de Guariba. O transporte dos resíduos conta com uma frota de 2 caminhões com capacidade de 10.000 kg (placas DHE-4558; EHE-4598), e um caminhão com capacidade de 7.000 kg (placa DBS-4273). De acordo com a gestão do município, não são realizadas coletas em estabelecimentos comerciais.

O resíduo coletado é destinado ao Aterro Municipal, o qual possui licença de operação válida até dia 10 de fevereiro de 2026 (LO 52/00005/16) e é administrado pela própria prefeitura. A licença de operação encontra-se no Anexo 1 deste documento. Na Figura 10 é apresentado o registro fotográfico realizado durante a vistoria técnica pela equipe SANEPLAN no dia 9 de novembro de 2023.



Figura 10 – Registro fotográfico do Aterro Municipal de Guariba, feito durante a vistoria técnica no dia 09/11/2023.

Não foi informada pela gestão do município o número de funcionários envolvidos no manejo, coleta, transporte e serviços no aterro municipal, bem como o cronograma de coleta dos RSU's realizado ou informações relacionadas a equipamentos e segurança do trabalho dos profissionais. Dentre os dados disponíveis no SNIS (2023) para o último ano de divulgação (2021), o custo da despesa com coleta de resíduos do município foi de 41,58 reais por tonelada.

O Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos atual do município descreveu que, em 2014, a composição da equipe de manejo, coleta e transporte de resíduos era de 3 motoristas, 12 coletores e 1 funcionário de reserva, cabendo a responsabilidade pela execução do serviço de coleta em todo o município. As atividades iniciavam-se às 6:30h, possuindo um intervalo das 11:30h às 13:00h, e encerrando às 17:00 horas.



Figura 11 – Caminhões coletores utilizados na coleta convencional de resíduos domésticos. Fonte (PIGRS, 2014).

6.2.2.2. Gravimetria dos Resíduos Sólidos Urbanos

O Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado para o município de Guariba em 2014 apresentou uma caracterização gravimétrica dos resíduos urbanos, utilizando a metodologia proposta por Gil (1999). Em conversa com os gestores do município foi decidido que não havia a realização de uma nova gravimetria. Deste modo, neste diagnóstico são apresentados os resultados obtidos no ano de 2014.

Distribuição de Resíduos provenientes da Coleta Convencional	Caminhão 136				Caminhão 37				Caminhão 96				TOTAL	%
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Segunda	Terça	Quarta	Quinta		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
Orgânicos	37,148	26,905	36,053	24,175	37,22	16,75	0	19,14	8,08	37,445	37,155	18,315	298,386	48,57
Papel, Papelão, Embalagens Longa Vida	6,214	0,585	1,235	2,485	2,315	3,22	0	3,3	4,87	2,16	2,5	7,715	36,599	5,96
Metais	5,73	1,42	0	0,865	0,415	0,26	0	0,25	0,15	0,855	0,16	0,19	10,295	1,68
Plástico	4,06	2,66	0,92	0,824	2,51	0	0	3,17	2,755	2,54	2,365	2,475	24,279	3,95
Vidros	1,15	0,82	0	4,545	1,395	0	0	0	1,795	0,885	0,325	0,11	11,025	1,79
Diversos e Embalagens	11,505	15,27	35,829	19,085	23,77	26,064	0	33,375	28,075	20,17	10,44	10,205	233,788	38,05
Total	65,807	47,66	74,037	51,979	67,625	46,294	0	59,235	45,725	64,055	52,945	39,01	614,372	100

Distribuição de Resíduos provenientes da Coleta Convencional

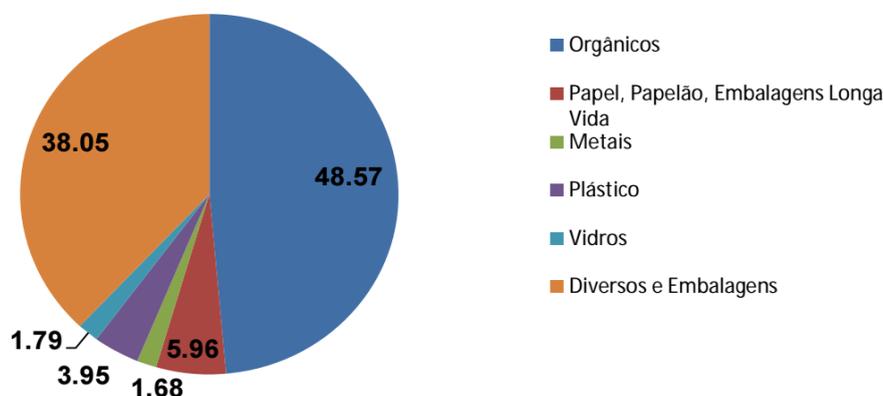


Figura 12 – Resultado da gravimetria obtida da coleta convencional no município de Guariba, no ano de 2014. Fonte (PIGRSB, 2014).

6.2.2.3. Coleta Seletiva

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010) traz a obrigatoriedade da coleta seletiva, destacando a obrigação dos consumidores, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a

disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, portanto a reciclagem se faz obrigatória para o atendimento do disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As cooperativas de catadores desempenham um papel essencial na coleta seletiva de materiais recicláveis, reduzindo o lixo nos aterros e promovendo inclusão social e econômica. Além disso, educam a população sobre a separação correta de resíduos, contribuindo para diminuir impactos ambientais. A PNRS enfatiza a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos, destacando a contratação de cooperativas como uma medida importante nesse sentido.

De acordo com a gestão do município de Guariba, a cidade conta com uma Cooperativa de reciclagem denominada COOPGUA – COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS DE GUARIBA, sob Contrato Administrativo nº 02/2023 (Anexo 2) válido até 10 de março de 2024, que realiza por meio de um cronograma mensal a coleta porta a porta, sendo todo o resíduo coletado encaminhado para a cooperativa, onde é feito o tratamento necessário. O local também funciona como depósito de resíduo pneumático para a prefeitura de Guariba.

De acordo com o contrato, a COOPGUA possui responsabilidade de:

A) Coletar os resíduos recicláveis nos dias, horários e locais definidos no plano operativo contido no Anexo Único, deste instrumento contratual.

B) Nomear um representante legal, para responder à PREFEITURA sobre quaisquer falhas ou irregularidades observadas, a fim de tomar as providências necessárias para corrigir as falhas detectadas, e garantir a continuidade e o bom andamento do compromisso assumido.

C) Responsabilizar-se pelo ressarcimento de todo e qualquer dano ocasionado à Administração ou a terceiros, em decorrência de ação ou omissão de qualquer um de seus associados ou cooperados, assim como assumir, com relação a estes, todos os ônus ou encargos de natureza trabalhista, previdenciária, securitária, fiscal e comercial.

D) Não transferir a terceiros, por qualquer forma, mesmo que parcialmente, o objeto do presente contrato ou termo de compromisso.

E) Orientar os seus associados ou cooperados a permanecerem devidamente trajados e aseados, bem como a cumprirem as normas disciplinares e operacionais determinadas pela Municipalidade, principalmente, nas dependências do Galpão de Recicláveis.

F) Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento de seus associados ou cooperados, acidentados ou com mal súbito, por meio de seu representante legal.

G) Fornecer, sempre que solicitado comprovante de cumprimento com a legislação em vigor, relacionada ao presente termo de compromisso.

H) Manter, durante o período de vigência do contrato de cooperação mútua ou termo de compromisso, compatibilidade com os compromissos assumidos, bem como as condições de habilitação exigidas no Edital de Convocação – Dispensa nº 006/2023.

A prefeitura forneceu para este diagnóstico um plano de implantação das atividades da cooperativa para o ano de 2023 (Tabela 9), no entanto, não houve confirmação de que o mesmo tenha sido executado com êxito. Ainda de acordo com a prefeitura, a cooperativa ainda não atende 100% do município, mas já existem esforços para que seja possível toda a cobertura em um futuro próximo.

Tabela 9 –Cronograma de implantação da coleta seletiva para o ano de 2023, do município de Guariba-SP.

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

DIA DA SEMANA			
1	SEGUNDA-FEIRA	Situação da coleta	Ações
1.1	Vila Jussara	Coleta no sistema porta a porta já em operacionalização nestas áreas	Na data de 03 de Julho, o grupo iniciará um trabalho de educação ambiental porta a porta, com o objetivo de fortalecer a coleta dos recicláveis
1.2	Vila Gomes de Azevedo		
1.3	Vila Mortagua		
1.4	Vila Amorim		
1.5	Vila Landgraf		
1.6	Vila Roca		
1.7	Vila Nova Roca		
2	TERÇA-FEIRA	Situação da coleta	Ações
2.1	Vila Garavelo	Coleta seletiva se iniciará na data de 11 de Julho nestes bairros	De forma conjunta com a coleta, na data de 11 de julho se iniciará um trabalho de educação ambiental porta a porta, com o
2.2	Vila Primavera		
2.3	Vila Jordão		

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

DIA DA SEMANA			
2.4	Jardim Flórida	objetivo de fortalecer a coleta dos recicláveis nestes bairros	
2.5	Jardim Progresso		
2.6	Vila Corona		
3 QUARTA-FEIRA			
3.1	PREDIOS PUBLICOS	Coleta no sistema porta a porta já em operacionalização nestes pontos fixos	Na data de 05 de junho se iniciará um trabalho de educação ambiental com os lojistas, com o objetivo de fortalecer a coleta dos recicláveis nestes pontos fixos
3.2	ESCOLAS		
3.3	Jardim América	Coleta não é realizada nestes bairros	Estes bairros irão compor a fase 2 do projeto de expansão da coleta seletiva. A data para o início da fase 2 será 06 de novembro de 2023
3.4	Residencial Nelson Caporusso		
3.5	Jardim Paulistano		
3.6	Cohab II		
3.7	Nova Guariba		
3.8	Vila Mariana I e II		
3.9	Residencial Vila Paineiras		
3.10	Jardim das Torres		
4 QUINTA-FEIRA			
4.1	Altos do Jardim Boa Vista	Coleta seletiva se iniciará na data de 20 de Julho nestes bairros	De forma conjunta com a coleta, na data de 20 de julho se iniciará um trabalho de educação ambiental porta a porta, com o objetivo de fortalecer a coleta dos recicláveis nestes bairros
4.2	Residencial Morada do Sol		
4.3	Residencial Mongolini		
4.4	Residencial Bela Vista		
4.5	Vila Valera		
4.6	COHAB I		
4.7	Res. Luiz Carlos Santin	Coleta não é realizada neste bairro	Este bairro irá compor a fase 2 do projeto de expansão da coleta seletiva. A data para o início da fase 2 será 06 de novembro de 2023
5 SEXTA-FEIRA			
5.1	Pontos Fixos	Coleta no sistema porta a porta já em operacionalização nestes pontos fixos	Na data de 05 de junho se iniciará um trabalho de educação ambiental com os lojistas, com o objetivo de fortalecer a coleta dos recicláveis nestes pontos fixos
5.2	Bairro Centro		
5.3	Jardim Hortência	Coleta não é realizada nestes bairros	Este bairro irá compor a fase 2 do projeto de expansão da coleta seletiva. A data para o início da fase 2 será 06 de novembro de 2023
5.4	Jardim Monte Alegre		
5.5	Jardim São Bento		
5.6	Jardim São Francisco		
5.7	Bairro Alto		

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

DIA DA SEMANA	
5.8	Jardim das Gaivotas
5.9	CDHU
5.1	Vila Chiquito
0	
5.1	Planalto Verde
1	
5.1	Res. Clementino Politi II
2	

A cooperativa foi visitada pela equipe da SANEPLAN no dia 9 de novembro de 2023, e o dossiê fotográfico está apresentado na Figura 13. De acordo com o SNIS (2023), até o ano de 2021 existiam catadores avulsos (8 associados) registrados junto ao município.







Figura 13 – Cooperativa de reciclagem visitada pela equipe Saneplan, no município de Guariba/SP.

Além deste, o município também possui um Ecoponto Municipal que auxilia no armazenamento de alguns resíduos encaminhados pelos moradores e catadores registrados. De acordo com a gestão, a cooperativa também realiza a coleta dos resíduos coletados neste Ecoponto. Na visita realizada no dia 9 de novembro de 2023, o local foi visitado, e o registro fotográfico foi apresentado na Figura 14.







Figura 14 – Ecoponto visitado pela equipe Saneplan, no município de Guariba/SP.

No ano de 2021 (SNIS, 2023) a massa coletada de materiais recicláveis era de 6,8 kg/hab.dia no município de Guariba, sendo a massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana foi de 4,42 Kg/hab.dia. A taxa de recuperação em relação ao total de resíduos urbanos e públicos foi de 0,94%.

Ainda de acordo com o SNIS, cerca de 177 toneladas de resíduos recicláveis foram recuperados no ano de 2021. A figura demonstra a porcentagem e o valor em tonelada para cada tipo de resíduo. A quantidade total de resíduos recicláveis coletados neste ano foi de 272 toneladas, ao passo que 19.380 munícipes foram atendidos nesta coleta.

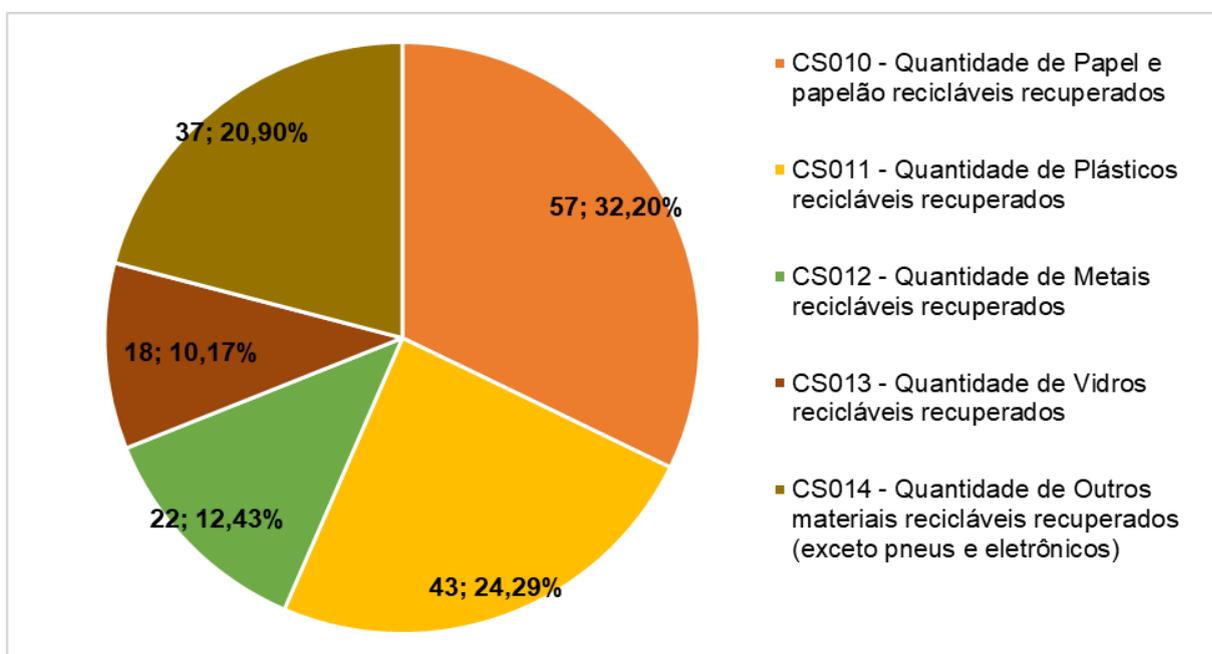


Figura 15 – Valor em tonelada; porcentagem dos resíduos recicláveis coletados no ano de 2021. Fonte: SNIS, 2023.

6.2.2.4. Resíduos de Poda e Varrição pública

Destaca-se que limpeza urbana é composta pelas atividades:

- I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos
- II - de triagem, para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos
- III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Segundo a Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB, também compõe a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a infraestrutura e as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

O serviço de varrição pública e poda realizado pelo município de Guariba é realizado por 2 funcionários desde a coleta até o gerenciamento, e um caminhão com triturador embutido. Apesar do serviço ser realizado mediante demanda, a gestão municipal informa que o mesmo ocorre toda semana.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente de Guariba, a destinação final do resíduo é enviado diretamente ao Aterro Municipal, ou despejado nas áreas verdes da cidade. No entanto, durante a vistoria técnica foi observada resíduos dessa natureza também no Ecoponto municipal, conforme demonstrado na Figura 14.

Vale ressaltar que a prefeitura municipal se responsabiliza pelas árvores localizadas ao redor do aterro (sansão do campo), porém a manutenção da poda das quais estão sob-rede de energia, neste local e no resto da cidade é de responsabilidade da concessionária de energia.

Não foram fornecidos dados quantitativos atuais deste resíduo. De acordo com o PIGRS, elaborado em 2014, o município gerou neste ano em torno de 1,5 toneladas por mês, sendo eles, divididos em 50% seco, 30% úmido e 20% rejeitos. A prefeitura informou que atualmente a segregação não é realizada.

O custo destinado para a varrição no ano de 2021 foi de R\$63,49, de acordo com o SNIS (2023).

6.2.2.5. *Resíduos Sólidos Cemitérios*

Resíduos gerados em decorrência de sepultamentos, exumações e cerimônias fúnebres devem ter destinação correta para que não prejudiquem o meio ambiente.

Exumação das ossadas e restos mortais são necessárias para abrir espaços para novos sepultamentos. Após três anos de sepultamento, a exumação de corpos

está liberada. Geralmente, ocorre para liberar jazigos ao remover restos mortais para outros locais.

Urnas, caixões de madeira, roupas, coroas, flores e demais objetos gerados da exumação precisam de tratamento específico e destinação final adequada. Por envolver riscos ambientais, cemitérios, crematórios e funerárias devem manter suas licenças ambientais em dia.

As condições de geração dos resíduos de cemitérios envolvem flores naturais, flores de plástico, vasos, varrição e resíduos de construção civil que são aproveitados para construção de jazigos.

Adicionalmente, o necrochorume é o principal resíduo de contaminação originado de corpos em decomposição. Ao penetrar nos lençóis freáticos, estas substâncias podem poluir solo, água e afetar a saúde humana.

No cenário do município de Guariba, há apenas um cemitério e um velório, e ambos são de administração pública. A coleta destes resíduos é feita pelos varredores do cemitério e os resíduos são separados por caçambas. Existe um local de disposição, um jazigo único, onde são colocados todos os restos de vestimentas, madeiras etc.

A situação atual da matrícula do terreno do cemitério e o licenciamento ambiental não existem para serem fornecidos, uma vez que, na época da concessão da área, não havia uma lei vigente pelo órgão ambiental como existe hoje. A matrícula do imóvel onde está localizado o velório está registrada em nome da prefeitura e pode ser encontrada no Anexo 3 deste diagnóstico.

Os resíduos administrativos de banheiros e comuns de ambos os locais são destinados ao Aterro Municipal, e são recolhidos pela prefeitura, junto com os resíduos urbanos.

6.2.2.6. *Resíduos Sólidos Pneumáticos*

Os resíduos pneumáticos apresentam, em sua maioria, uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. No Brasil, as exigências de destinação de resíduos de pneus existem desde 1999, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA promulgou a Resolução 258, onde se instituiu a responsabilidade ao produtor e importador pelo ciclo total da mercadoria, em vigor desde janeiro de 2002.

Dessa forma, para que produtores e importadores obtenham licença ambiental, devem comprovar o recolhimento e destinação dos inservíveis junto ao IBAMA (órgão responsável pela fiscalização). No entanto, existem grandes dificuldades para que a fiscalização possa ser feita, e conseqüentemente ainda existirão materiais descartados inadequadamente.

O município utiliza a cooperativa COOPGUA para armazenamento temporário dos pneus, os quais são coletados pelo próprio município, ou são destinados pelos próprios moradores de forma espontânea. A destinação final do resíduo é realizada pela empresa MAQCIENCE EIRELLI (FILIAL ITÁPOLIS), sem contrato vigente.

A coleta é realizada por um caminhão baú pequeno, que deve ter pelo menos seis metros de comprimento, dois metros de largura e capacidade para transportar até 23 toneladas, incluindo o peso bruto do veículo, conforme especificado pela administração pública. As condições de armazenamento temporário foram registradas fotograficamente durante a visita técnica, e foram apresentadas na Figura 13 deste diagnóstico.

6.2.2.7. *Pilhas e Baterias*

As pilhas e baterias são equipamentos eletroquímicos que funcionam como miniusinas portáteis e possuem a habilidade de converter a energia química em energia elétrica. As pilhas e baterias podem ser classificadas de diversas formas, dependendo do formato, composição e sua finalidade.

A desatenção no descarte de pilhas e baterias pode resultar em diversas complicações, desde contaminação do solo e da água até doenças que podem afetar quem entrar em contato com um local onde esses materiais foram descartados incorretamente.

A legislação brasileira, por meio da Resolução nº 401/2008 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), determina que os fabricantes devem inserir, na rotulagem dos produtos, a simbologia indicativa da destinação adequada, as advertências sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, e a necessidade de, após seu uso, as pilhas e baterias serem encaminhadas aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada.

Além disso, a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), sancionada em 2010, estabelece o incentivo à chamada logística reversa, que constitui em incentivos para que as empresas, governos e consumidores estejam comprometidos

em viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos às empresas fabricantes, além da participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis.

No município de Guariba, atualmente, não há uma gestão específica para este tipo de resíduo no município. A prefeitura tem conhecimento que há pontos de recolhimento distribuídos ao longo da cidade pelos próprios comerciantes, no entanto não há uma gestão por parte do setor público vigente.

6.2.2.8. *Resíduos Tecnológicos*

Equipamentos e componentes como computadores, monitores, celulares, televisores, lâmpadas fluorescentes, entre outros, compõem o chamado lixo eletrônico ou tecnológico. No processo de produção desses equipamentos e acessórios, são usadas substâncias que podem garantir maior durabilidade e desempenho. Porém, quando a vida útil desses produtos chega ao fim, esses mesmos elementos podem representar sérios riscos à saúde das pessoas e ao meio ambiente se não forem descartados adequadamente. Mercúrio, chumbo, fósforo e cádmio são apenas alguns dos resíduos tóxicos encontrados nesses produtos.

Os restos de equipamentos eletrônicos contêm mais de 20 tipos de componentes que podem ser extremamente prejudiciais à saúde e ao meio ambiente e podem resultar na contaminação do espaço e das pessoas que fazem a sua manipulação, como as pessoas que separam materiais para reciclagem.

Sem saber exatamente como descartar equipamentos e acessórios eletrônicos, muitos consumidores tendem a deixar esses itens armazenados em casa até o dia em que fazem o descarte no lixo comum ou doam para alguém que possa gerar algum lucro com os componentes que possam ser revendidos ou reutilizados. O descarte desses produtos juntamente com o lixo comum pode gerar o vazamento das substâncias que mencionamos e contaminar o solo e os lençóis freáticos, os quais são responsáveis por boa parte da água que consumimos.

Em uma instrução normativa publicada em novembro de 2019, o Ibama deixou claro que o termo “rejeito (ou lixo) eletrônico” refere-se apenas a equipamentos que “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, incluídas a desmontagem, a descaracterização e a reciclagem, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. A Política

Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305) determina que é de responsabilidade do fabricante destinar corretamente o montante de resíduos criado por seus produtos.

Em Guariba, os resíduos tecnológicos oriundos do uso do poder público são encaminhados ao setor de patrimônio da secretaria de meio ambiente que organiza leilões públicos e a empresa vencedora fica responsável pela destinação final desses resíduos. Esta informação foi fornecida pela gestão pública de Guariba. Já os resíduos que são originados pelos cidadãos, são destinados de forma voluntária para o EcoPonto ou Cooperativa da Coleta Seletiva do município, que realizam a destinação final dos resíduos.

6.2.2.9. *Resíduos Sólidos Volumosos*

Resíduos Volumosos: são os resíduos provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, e outros.

Tornou-se lei a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sancionada em 2012, da responsabilidade compartilhada na gestão desses resíduos entre poder público, consumidores e fabricantes.

No município, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura de acordo com a demanda do município. De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente da cidade, os munícipes comunicam à prefeitura ou deixam seus resíduos em frente as suas casas, sendo estes coletados pela mesma.

A maioria destes resíduos são encaminhados para o aterro sanitário. Em alguns casos, quando os resíduos são compostos por madeira, utiliza-se o mesmo caminhão utilizado para o serviço de poda e limpeza urbana, que contém um triturador embutido, para triturar os resíduos volumosos, que são destinados conjuntamente com os resíduos do serviço supracitado.

6.2.2.10. *Resíduos Oleosos*

Os resíduos oleosos são de natureza líquida, que contêm substâncias oleosas, geralmente derivadas de processos industriais, como indústrias petroquímicas, metalúrgicas, refinarias, entre outras. Os resíduos oleosos de origem domésticas também são incluídos dentro desta categoria. Esses efluentes são compostos por

óleos, graxas, hidrocarbonetos e substâncias químicas que podem ser altamente poluentes para o meio ambiente.

O descarte responsável de efluentes oleosos é uma etapa crucial na gestão de resíduos industriais. A conformidade com regulamentações ambientais, o tratamento adequado e a monitorização contínua são essenciais para preservar os ecossistemas e minimizar os impactos adversos.

A PNRS instituiu a logística reversa como instrumento de articulação do fluxo de retorno de vários resíduos pós-consumo aos fabricantes, porém não está incluído neste elenco o óleo de cozinha usado. A maior parte do óleo vegetal residual oriundo do consumo humano é destinado, geralmente, à fabricação de sabões e, em menor volume, à produção de biodiesel. Porém, grande parte dos resíduos oleosos, principalmente aqueles originados pela sociedade civil, ainda tem destinação inadequada, como rede de esgotamento, aterros sanitários e lixões.

Atualmente, os óleos utilizados pela Prefeitura, especialmente na Garagem Municipal para a manutenção das frotas do município, são geridos através de logística reversa, conforme acordado com o Departamento de Administração Geral.

De acordo com o PMGIRS (2014) de Guariba, haviam seis postos de combustíveis existentes na cidade que realizavam esta logística envolvendo a areia da caixa de decantação, óleo queimado e vasilhames.

A coleta dos óleos queimados era realizada mensalmente junto com a coleta de vasilhames e a da areia da caixa de decantação, anualmente. Quantidade total gerada de óleo queimado mensalmente: 2.020 litros Quantidade total de vasilhames recolhidos mensalmente: 29.4Kg. No entanto, não é sabido pela gestão atual se este procedimento ainda ocorre.

6.2.3. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde ou RSS podem ser classificados como aqueles provenientes de farmácias, hospitais, postos de saúde, clínicas médicas, clínicas veterinárias, acupuntura, serviços de tatuagem, necrotérios, funerárias, medicina legal, embalsamamento entre outros. Podendo ser da rede pública ou particular.

Definem-se como Geradores de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) qualquer serviço oferecido à saúde humana ou animal, inclusive assistência domiciliar,

instituições de ensino e pesquisa da área da saúde e, até mesmo, unidades móveis de atendimento são designadas como geradores de resíduos de serviço de saúde.

- Hospitais, Clínicas, Unidades de Saúde, Serviços que prestam assistência à saúde humana ou animal, incluindo os prestadores de programas de assistência domiciliar (hospitais, clínicas, serviços ambulatoriais de atendimento médico e odontológico, serviços veterinários);
- Serviços de ensino e pesquisa na área de saúde;
- Serviços de acupuntura e de tatuagem;
- Serviços de atendimento radiológico, de radioterapia, de medicina nuclear e de tratamento quimioterápico;
- Serviços de hemoterapia e unidades de produção de hemoderivados;
- Laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica;
- Necrotérios e serviços que realizam atividades de embalsamamento e de medicina legal;
- Drogarias, farmácias, inclusive as de manipulação;
- Unidades de controle de zoonoses;
- Indústrias farmacêuticas e bioquímicas;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Demais serviços relacionados ao atendimento à saúde, que gerem resíduos perigosos.

Qualquer uma destas atividades, passíveis de obtenção de alvará sanitário, necessitam do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

As normas seguidas na elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos estão contidas na resolução RDC ANVISA 306/2004. Os resíduos originados da área da saúde são divididos entre cinco grupos:

Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos (vírus, bactérias, fungos) que podem apresentar risco de infecção. Exemplos: algodão, gaze, espátula, absorvente e cotonete contaminados com materiais biológicos, entre outros.

Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde ou ao meio ambiente, dependendo de suas características quanto a inflamabilidade, corrosividade e toxicidade, contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

Grupo C: resíduos contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

Grupo D: resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente. Suas características são similares às dos resíduos domiciliares. Podem ser subdivididos em recicláveis e não recicláveis.

Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas e lâminas de vidro, contaminados ou não.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 358/2005, a segregação, o acondicionamento e a identificação dos RSS é de responsabilidade dos estabelecimentos da área de saúde, cabendo ao poder público a fiscalização das condições dos RSS junto à essas unidades.

A segregação consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Após a segregação, os resíduos devem ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos, e quando couber, sejam resistentes às ações de punctura, ruptura e tombamento, e que sejam adequados física e quimicamente ao conteúdo acondicionado. A identificação deve permitir o reconhecimento dos riscos presentes nos resíduos acondicionados, de forma clara e legível em tamanho proporcional aos sacos, coletores e seus ambientes de armazenamento. Devem ser respeitados os limites de peso de cada saco, assim como o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade, garantindo-se sua integridade e fechamento. E fica proibido o esvaziamento ou reaproveitamento dos sacos.

Durante a vistoria técnica foi possível a realização da avaliação dessas condições em apenas dois estabelecimentos, sendo estes o Ambulatório Municipal e a Santa Casa de Misericórdia de Guariba. O registro fotográfico realizado é apresentado nas figuras a seguir.



Figura 16 – Condicionamento de RSS do Ambulatório Municipal do município de Guariba/SP.





Figura 17 – Condicionamento de RSS da Santa Casa de Misericórdia do município de Guariba/SP.

Ambos os estabelecimentos atendiam parcialmente o que é estabelecido pela Resolução Conama, assim como pela Resolução da Anvisa N° 306/2004, sendo observada não conformidades no processo de segregação e acondicionamento do ambulatório, e na identificação dos resíduos nos dois locais.

Há atualmente 13 estabelecimento que são geradores de resíduos de serviço de saúde gerenciados pela prefeitura de Guariba conforme a Tabela 10 fornecida pela SMA de Guariba, por meio do Contrato Administrativo n° 69/2023 apresenta todas as unidades e a quantidade em kg de resíduos coletados semanalmente nesses estabelecimentos.

A empresa CHEIRO VERDE COMÉRCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA foi contratada pela prefeitura (Contrato Administrativo n° 69/2023; válido até 26 de junho de 2023) para realizar os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos hospitalar, sólidos, provenientes dos serviços de saúde – RSS – dos grupos “a”, “b”, e “e” gerados no município de Guariba. Adicionalmente, a mesma empresa realiza a coleta de carcaças de animais domésticos de pequeno porte (cães, gatos e outros) do município.

De acordo com o contrato, todos os resíduos são realizados na Santa Casa de Misericórdia de Guariba, localizada na rua Nelo Petrini n° 1740 Bairro Jardim Boa Vista. O horário de realização das coleta dos resíduos hospitalares ocorre entre de

segunda à sábado – dentro o horários de 07:30 h às 11:00 h, e das 13:00 h às 16:30 h.

Não é autorizada a coleta em feriados e pontos facultativos presentes no calendário oficial do Município de Guariba/SP (disponível no site: <http://www.https://www.guariba.sp.gov.br/>).

Tabela 10 - Estabelecimentos geradores de RSS em Guariba/SP.

RELAÇÃO DE PONTOS DE COLETAS DE RSS		QUANTIDADE Kg / SEMANA
CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS	RUA FERES SADALLA, 368- CENTRO	17 Kg
AMBULATÓRIO MUNICIPAL DE ESPECIALIDADES "PREFEITO DR. HERMINIO DE LAURENTIZ NETO"	RUA NELO PETRINE, 1650- JARDIM BOA VISTA	10 Kg
UNIDADE DO PRAGARAMA DE SAUDE DA FAMILIA - PSF I	R. ERNESTO DE ANGELIS, 925- JARDIM PAULISTANO	8Kg
UBS " DR. PEDRO ALEM"	AV. PASCHOAL DE LAURENTIZ, 430- JARDIM HORTENCIA	7,5Kg
CENTRO DE SAUDE III " DR. ALVARO LANDGRAF"	R. RUI BARBOSA, 219- CENTRO	5Kg
UBS "VEREADORA MARIA PACÍFICO DE MIGUELI"	R. 31 DE MARÇO, 180 - VILA AMORIM	5Kg
UBS "JOANA ELCY MANGOLINI DE LAURENTIZ"	R. SANTA ERNESTINA, 170 - COHAB I	5Kg
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE GUARIBA	R. Nelo Petrine, 1740 - Altos do Jardim Boa Vista, Guariba - SP, 14840-000	60kg
ESCOLA "PROFESSOR ALFREDO ROLIM DE MOURA"	R. FRANCISCO VOLCH, 341 - VILA LANDGRAF	2,5Kg
ESCOLA "MARIA DA PENHA FRATI"	R. DOS GRIECOS, 151 - VILA GOMES	2,5Kg
ESCOLA "MARIANA NAGATA CHENES"	AV. ARTUR RODRIGUES, 109 - JARDIM MONTE ALEGRE	2,5Kg
ESCOLA "MARIA HELENA MARTINEZ"	R. GUIDO GARAVELLO, 184 - COHAB II	2,5Kg
ESCOLA "PAULO MANGOLINE"	R. VEREADOR ANTONIO RIOTO ,71 - JARDIM PAULISTANO	2,5Kg
	TOTAL	130 Kg
	TOTAL MENSAL	520 Kg

Fonte: Contrato Administrativo nº 69/2023 do município de Guariba – SP.

De acordo com o contrato, a fiscalização dos serviços objeto desta licitação é feita pelo Departamento Municipal de Vigilância Sanitária e pode ser exercida em todas as fases de execução dos serviços, de acordo com as normas e regulamentos aqui dispostos. O contrato encontra-se apresentado no Anexo 4 deste diagnóstico. O custo mensal previsto neste contrato é de R\$12.667,20 anual para o tratamento e disposição final dos resíduos de saúde.

Não foi possível a obtenção dos PIGRS desses estabelecimentos, nem as quantificações reais para a elaboração do diagnóstico. No entanto, em conversa com a gestão pública responsável, foi garantido que todas essas unidades apresentam PIGRS vigente.

6.2.4. Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC)

O Resíduo de Construção Civil, ou simplesmente RCC, é definido na Resolução CONAMA 307/2002, em seu artigo 2º, Inciso I que o descreve como aquele produto proveniente de: “construções, reformas, reparos e demolições de

obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha”

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os resíduos da construção civil 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”. São resíduos difíceis de se degradar ou não degradáveis, o que os tornam diferenciados dos RSU no quesito de disposição em solo, pois tendem a não ter volume diminuído com o decurso do tempo, esgotando o espaço de disposição com maior rapidez e privando outros usos após o encerramento das atividades.

De acordo com a prefeitura municipal, é gerado atualmente cerca de 1.130,4775 kg/mês. Esta demanda tende a aumentar de acordo com a estimativa de crescimento populacional apresentado no prognóstico deste documento, que possui uma curva acentuada até o ano de 2042 (vide item 6.19).

É mantido um sistema particular de recolhimento de RCC no município, já descrito no Plano de Gerenciamento de Resíduos elaborado em 2014. Ainda, continuam sendo retiradas aproximadamente 200 caçambas por mês, 2400 caçambas por ano, considerando cerca de 7,2 ton/caçamba. Logo a demanda estimada é de uma geração anual de RCC em Guariba em torno de 17 280 toneladas.

O poder público também possui no EcoPonto municipal uma área destinada ao recebimento deste tipo de resíduo, é separado por baias para os demais resíduos destinados a ele (vide Figura 14).

O destino final de todo o RCC gerado no município é o Aterro de RCC municipal, atualmente sob gerenciamento e licenciamento (para obtenção de Licença de Operação) realizada pela empresa KATO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME, sob Contrato Administrativo nº 052/2023, com validade até 19 de maio de 2023. O valor de contratação estabelecido é de R\$ 61280,00 mensal, totalizando uma despesa de R\$735.360,00. A empresa também é responsável pelo gerenciamento da coleta de RCC no município. O contrato é apresentado no Anexo 5 deste diagnóstico.

O Plano de Gestão de Resíduos elaborado em 2014 realizou a gravimetria utilizando uma amostra composta de 10 caçambas de RCC, que buscava representar a composição do resíduo médio da cidade. As caçambas foram pesadas e apresentaram peso médio de 7,2 ton/caçamba. Estas 10 caçambas foram misturadas por uma retroescavadeira homogeneizando o lote o máximo possível. Desta mistura, um quarteamento foi retirada uma amostra de aproximadamente 4m³. O resultado da gravimetria é apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 – Resultado da Gravimetria de RCC realizada em 2014, em Guariba/SP.

Inerte	65,1%
Terra	17,1%
Madeira	5,7 %
Papel	3,2 %
Metal	2,2 %
Plástico	1,5 %
Vidro	1,7 %
Outros (isopor, rejeitos, amianto)	3,5 %

Fonte (PIGRS, 2014).

O aterro de RCC foi conhecido durante a visita técnica de 9 de novembro de 2023 pela equipe SANEPLAN, e o dossiê fotográfico é apresentado na Figura.









Figura 18 – Aterro de RCC do município de Guariba/SP.

6.2.5. Resíduos Sólidos Industriais

Os resíduos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. São sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais todo empreendimento que passa a ser integrante do processo de licenciamento ambiental (art. 24, Lei nº 12.305/2010) e, no que couber, implementar sistema de logística reversa. A logística reversa prevê a restituição ao

setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

O município de Guariba não possui um gerenciamento voltado à atividade industrial, bem como não exige atualmente a apresentação de PGRS dos mesmos, conforme a legislação vigente. No entanto, a prefeitura possui um sistema de cadastramento atualizado e abrangente, gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico no qual todas as empresas e empreendimentos encontram-se cadastrados, mas sem distinção de atividades diferentes como industriais, agrossilvopastoris, grandes geradores e etc. A Listagem das empresas cadastradas encontra-se apresentada no Anexo 5 deste diagnóstico.

O PIGRS elaborado em 2014 previa a implantação de uma gestão conjunta com a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, no qual seriam agregadas informações ambientais, dando ao cadastro um caráter social econômico e ambiental, o que não ocorreu até a elaboração deste diagnóstico.

A única gestão dos resíduos gerados por este setor é atualmente realizada pela CETESB, em âmbito estadual, por meio do licenciamento ambiental, que não envolve o poder público municipal.

6.2.6. Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. São compostos basicamente pelos resíduos de extração dos minérios (chamados de estéreis, sem valor econômico) e rejeitos minerais, resultantes do processo de beneficiamento, onde os minerais mais valorizados são separados dos minerais sem interesse comercial.

Os principais resíduos de mineração identificados no CTF/IBAMA são:

Classe I - perigosos: rejeitos, solos e rochas contendo substâncias perigosas, óleo de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados;

Classe II - não perigosos: Resíduos da extração de minérios metálicos e não metálicos, rejeitos não perigosos, sucatas metálicas ferrosas, resíduos de madeira, resíduos sanitários.

No município de Guariba existe o Porto de Areia São Lourenço LTDA. Voltado para a extração de Areia e Pedregulho. A unidade está ativa desde 3 de novembro de 2005, é considerada de pequeno porte, portanto entre 11 a 20 funcionários (Econodata, 2023).

A importância da gestão desses resíduos dá-se ao impacto direto na contaminação do curso d'água causada pelos resíduos (óleos, graxas, lubrificantes) provenientes de maquinarias utilizadas nos diferentes tipos de operação, bem como da depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial, pelo lançamento de efluentes advindos do processo de drenagem da areia e por efluente doméstico gerado no empreendimento.

A prefeitura de Guariba não possui uma gestão específica para este setor, de forma a ocorrer similarmente ao procedimento reportado para os resíduos oriundos de atividade industrial, por meio do licenciamento ambiental e em âmbito estadual.

6.2.7. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris (RASP) são aqueles gerados nas atividades agropecuárias (ex.: palhada de milho, casca de arroz) e silviculturais (ex.: serragem, maravalha, resíduos de serraria), incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (como embalagens de fertilizantes e de agrotóxicos).

Também são consideradas agrossilvopastoris os resíduos das agroindústrias associadas a estas atividades, como os das usinas de açúcar e álcool, indústrias de sucos, abatedouros e indústria de papel e celulose.

Grande parte dos resíduos agrossilvopastoris é orgânica e se incorpora naturalmente no solo no solo por meio do ciclo da matéria orgânica, principalmente nas atividades agrícolas, na pecuária extensiva e nas atividades de corte de árvores. Os resíduos que merecem mais atenção e cuidados ambientais são aqueles onde a geração é mais concentrada, 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 o PIGRS de Guariba (2014), o município conta com o Frigorífico Ligeirinho Comércio de Suínos. No local abatem suínos e toda pelagem do mesmo é reaproveitada junto com algumas proteínas para fabricação de ração utilizada apenas dentro do local. O frigorífico conta com o trabalho de uma centrífuga para separar o pelo dos porcos do sangue. No ano de elaboração do documento, o diagnóstico reportou um abatimento de cerca de 200 animais por dia.

De acordo com a prefeitura, o frigorífico mantém suas atividades atualmente, e com uma provável demanda aumentada. No entanto, também não há um gerenciamento dos resíduos que envolve esta atividade, ou qualquer uma do setor.

6.2.8. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo (SABESP) é a empresa responsável pelo abastecimento do município do município e possui vinculação com a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo - ARSESP.

De acordo com o documento de Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos Municípios Regulados e Fiscalizados Pela ARSESP (Anexo 6), os volumes mensais de resíduos removidos no ano de 2022 na ETE são de 0,5 m³ de material retido no gradeamento e 2,0 m³ de areia. Não há rotina de monitoramento instalada na ETE do nível de lodo. A retirada de lodo é realizada em ocasião oportuna, quando essa necessidade é identificada. Conforme informações da SABESP, o lodo é retirado por processo mecanizado e disposto em bags drenantes para desaguamento.

Os resíduos são enviados para o aterro sanitário da Constroeste Construtora e Participações Ltda, na cidade de Onda Verde/SP, conforme CADRI 52000535, com validade até 17/05/2026.

O gerenciamento dos resíduos gerados pela SABESP fica sob inteira responsabilidade da concessionária. A prefeitura não participa da gestão dos resíduos e não atua como agente fiscalizador do setor.

6.2.9. Resíduos de Transporte

No município de Guariba são considerados resíduos de transporte apenas o que é gerado no Terminal Rodoviário do município. Os resíduos gerados são em pequena quantidade, composto pelos resíduos de banheiro e provenientes de comércio (bares e restaurantes).

Foi realizada para a elaboração do PIGRS, em 2014, uma gravimetria dos resíduos da rodoviária. Os resultados são novamente apresentados na Tabela 12. Não houve outra gravimetria para a elaboração do presente diagnóstico. O PIGRS ainda apontou que não havia na época recolhimento do óleo de cozinha utilizado, ou ponto de coleta.

Tabela 12 – Gravimetria realizada no Terminal Rodoviário em Guariba/SP, em 2014.

Gravimetria da Rodoviária									
	Plástico	Alumínio	Tetra pak	Embalagem	Papelão	Vidro	M. Organica	Rejeito	Outros*
Segunda - Feira	975g	100g	75g	70g	365g	340g	1.275kg	715g	510g
Terça - Feira	40g	20g	*	*	30g	*	*	15g	*
Quarta - Feira	610g	15g	10g	10g	495g	*	1.395kg	280g	75g
Quinta - Feira	85g	15g	*	*	5g	*	*	420g	*
Sexta - Feira	195g	55g	30g	*	245g	*	2.685kg	60g	*
Peso Total	1.905kg	205g	115g	80g	1.140kg	340g	5.355kg	1.490kg	585g
Outros*= rodo, pano, madeira									
Gravimetria da Rodoviária									
	Plástico	Alumínio	Tetra pak	Embalagem	Papelão	Vidro	M. Organica	Rejeito	Outros*
Segunda - Feira	22.03%	2.25%	1.70%	1.60%	8.24%	7.70	28.81%	16.15%	11.52%
Terça - Feira	38.09%	19.04%	*	*	28.57%	*	*	14.30%	*
Quarta - Feira	21.10%	0.51%	0.34%	0.34%	17.12%	*	48.29%	9.70%	2.60%
Quinta - Feira	16.19%	2.85%	*	*	0.95%	*	*	81%	*
Sexta - Feira	5.96%	1.68%	0.91%	*	7.49%	*	82.11%	1.85%	*
% Total	16.98 %	1.82 %	1.02 %	0.71 %	10.16 %	3.03 %	47.74 %	13.28 %	5.21 %

Fonte: PIGRS, 2014.

Os resíduos gerados desta atividade são gerenciados, manejados, coletados e destinados seguindo as mesmas diretrizes adotadas para os resíduos sólidos urbanos, descritos no item 6.2.2.1.

6.2.10. Grandes Geradores de Resíduos Domiciliares

Grandes geradores de resíduos são aqueles que produzem diariamente, em média, mais de 200 litros de lixo não reciclável, como resíduos orgânicos, papel higiênico, fralda descartável, absorvente íntimo e peças de louça. A Política Nacional de Resíduos Sólidos deixa a cargo das prefeituras municipais a definição de quem é considerado o grande gerador.

A Prefeitura não possui um gerenciamento específico ou procedimento que visem a obrigatoriedade legal da elaboração de PGRS dos grandes geradores de resíduos domiciliares. Atualmente, Guariba conta com um cadastro de empresas localizadas nos limites do município. A lista das empresas é apresentada no Anexo 6 deste diagnóstico.

Os resíduos provenientes desta atividade também são gerenciados, manejados, coletados e destinados seguindo as mesmas diretrizes adotadas para os resíduos sólidos urbanos, descritos no item 6.2.2.1.

6.2.11.Cobrança Referente à Taxa de Resíduos

Não há recolhimento de uma taxa de lixo atualmente no município. No ano de 2021 foi apresentado um projeto de Lei Complementar nº 039/2021 à Câmara Municipal de Guariba, que institui no âmbito do município de Guariba, a taxa de serviço de coleta, remoção, transporte e destinação final de lixo ou resíduos TSLR, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, com a redação dada pela Lei Federal nº 14.026/2020, e dava outras providências.

De acordo com o Art. 4º do projeto, a base de cálculo da TSLR seria o valor equivalente ao custo do serviço público destinado ao seu custeio, a ser rateada entre todos os proprietários ou possuidores a qualquer título de imóveis edificados.

No inciso 1º, foi fixado no valor de R\$0,80 por metro quadrado, calculado com base no valor total estimado das despesas de serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos, realizadas durante o ano anterior, dividido pelo total da área de construção tributável. Como fórmula, obtinha-se o valor por metro quadrado de construção, multiplicado pelo valor total da área construída do imóvel do contribuinte.

Conforme descrito no documento Mensagem nº 43/2021, emitido e enviado junto com o projeto de lei, o valor cobrado seria lançado no IPTU, de forma que o sujeito passivo dessa obrigação fiscal poderia optar pelo pagamento à vista ou parcelado do valor total.

O parecer jurídico foi emitido no dia 21 de Julho de 2021, pelo procurador jurídico Carlos Alberto Telles, e direcionado para o Chefe do Poder Executivo Municipal, proferindo que:

“Ante o exposto, esta Procuradoria Jurídica opina pela constitucionalidade e legalidade do presente Projeto de Lei Complementar, em razão dos fundamentos da Lei Federal nº. 14.026/2020, bem como, pela legalidade na utilização da área do imóvel como base de cálculo da Taxa, desde que não seja a mesma do IPTU, salientando, que a aplicação da alíquota deve ser graduada de acordo com critérios relativos à área edificada, tipo de estabelecimento e a zona fiscal de situação contribuinte.”

No dia 28 de Setembro de 2021, a Comissão de Redação e Justiça da Câmara Municipal de Guariba, a Comissão de Finanças e Orçamento da Câmara Municipal de Guariba, a Comissão de Educação, Saúde e Assistência Social da Câmara Municipal de Guariba, a Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara Municipal da Câmara Municipal de Guariba e a Comissão de Assuntos Metropolitanos da Câmara Municipal de Guariba emitiram individualmente um parecer contrário à aprovação do projeto de lei.

Não houve apelo ou uma nova apresentação de um projeto de lei posterior ao caso. A documentação de todo o trâmite legal deste processo, bem como o projeto de lei são apresentados no Anexo 7 deste diagnóstico.

6.2.12. Entidades Reguladoras para o Serviço de Manejo de RSU

Não há uma agência reguladora de resíduos no município atualmente.

7. PROGNÓSTICO

Após a elaboração e aprovação do Diagnóstico, que caracteriza o cenário atual, observou-se que o sistema de gestão de resíduos sólidos no município apresentou uma realidade que destoa em muitos aspectos dos preceitos preconizados na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O presente prognóstico para os resíduos sólidos é o conhecimento ou juízo antecipado, prévio, baseado necessariamente no diagnóstico, segundo o estado da arte e da evolução do quadro atual do município. O objetivo principal é balizar a instituição de centralização do sistema de resíduos sólidos, com as respectivas vantagens e desvantagens, que orientarão tanto a execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, quanto a instituição de possibilidades que podem nortear as possíveis modificações.

7.1. Estrutura financeira na gestão dos resíduos sólidos urbanos

A grande dificuldade na gestão dos resíduos sólidos está, historicamente, ligada à falta de cobrança pelos serviços prestados. Tal debilidade afeta a capacidade de investimentos e manutenção das atividades dos programas executados e mantidos pelo Poder Público.

Este fato gera assimetrias à aplicação dos princípios da igualdade tributária e da justiça fiscal. Nestas condições, nem sempre a distribuição dos recursos é realizada de forma adequada.

Assim, torna-se imprescindível a elaboração e manutenção de uma boa estrutura financeira que considere os aspectos relacionados ao controle de custos; ao controle de arrecadação; à forma de cobrança e à forma de remuneração dos serviços.

7.1.1. Apresentação dos custos de manejo dos resíduos e de limpeza urbana

A seguir encontram-se descritos uma estimativa dos custos relacionados à gestão dos resíduos sólidos no município. Os mesmos foram informados pela Secretaria de Meio Ambiente do município, a saber:

Tabela 13 - Estimativa anual de custos operacionais dos resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana.

Valores Gastos	Custo Mensal	Custo Anual
Gastos com funcionários de limpeza pública e coleta de lixo (pessoal e encargos)	R\$ 349.910,88	R\$ 4.198.930,56
Gastos com equipamentos de limpeza pública e coleta de lixo (combustível, peças e reparos, etc.)	R\$ 114.586,82	R\$ 1.375.041,78
Gastos com Associação de Catadores de materiais recicláveis (motorista e combustível)	R\$ -	R\$ -
Custos com destinação final (custo ton/ano)	R\$ 41.666,67	R\$ 500.000,00
TOTAL	R\$ 506.164,36	R\$ 6.073.972,34

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2023.

Visto o exposto, pode-se concluir que a estimativa anual mínima dos custos operacionais relacionados a gestão dos resíduos sólidos e da limpeza urbana atualmente é de **R\$6.073.972,34**. Alguns dos valores da tabela sofrerão reajuste ao longo do ano, e foram estimados com bases em valores atuais, até o mês de janeiro de 2024.

7.1.2. Estruturação de Sistema de Controle de Custos

O conceito de custo é utilizado para identificar todo e qualquer gasto relativo à disponibilização de bens ou serviços utilizados na elaboração e ou oferta de outros bens e serviços.

É obrigatório, no âmbito das finanças públicas brasileiras, o cálculo dos custos envolvidos nos serviços disponibilizados, pela União, Estados, Municípios e Distrito Federal, aos cidadãos é expressa no artigo 85 da Lei 4.320/64.

“Art. 85. Os serviços de contabilidade serão organizados de forma a permitir o acompanhamento da execução orçamentária, o conhecimento da composição patrimonial, a determinação dos custos dos serviços industriais, o levantamento dos balanços gerais, a análise e a interpretação dos resultados econômicos e financeiros”.

A Lei Complementar 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), que inseriu definitivamente a necessidade de estruturação e manutenção de um sistema de controle dos custos, no âmbito das finanças públicas brasileiras. Tal Lei estabeleceu uma série de normas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, dentre as quais algumas remetem diretamente à matéria voltada ao controle de custos.

Assim, pode-se observar a existência de legislação, que torna obrigatório um sistema de controle de custos incorridos pela gestão pública. Mas na prática este sistema não é operacionalizado de forma adequada. Portanto, faz-se necessária o desenvolvimento de uma sistemática de custeio que subsidie a base de cálculo para a definição das taxas ou tarifas e, quando se aplicar, outros preços públicos a serem cobrados como forma de remuneração dos bens e serviços prestados ou colocados à disposição da sociedade.

Para a implantação desta sistemática é necessário à proposição de uma estrutura básica de acumulação e rateio dos custos envolvidos na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de limpeza urbana que são ofertados pela gestão pública à sociedade:

- Planejamento;
- Regulação e fiscalização;
- Limpeza urbana;
- Coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares e de limpeza urbana.

Em relação aos demais resíduos existentes no município deverão ser estabelecidas as responsabilidades dos geradores. A implantação de um sistema de controle de custos proporcionará a definição da base de cálculo para a aplicação de taxas ou tarifas que venham a remunerar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, incluindo a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.

7.2. Avaliação do Arcabouço Legal

Avaliação do arcabouço legal faz-se necessária, visto que podem existir legislações relacionadas à gestão dos resíduos sólidos no município incompatíveis com as novas orientações da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, após a análise das legislações municipais relacionadas à gestão dos resíduos sólidos observou-se que o município não possui qualquer legislação ou uma política municipal voltada para resíduos.

Atualmente, as legislações existentes no município, em vigência, são voltadas ao plano de Saneamento Básico, no qual os resíduos gerados dentro desse sistema são de obrigação legal da concessionária que opera, e a aprovação do Plano de Resíduos Sólidos Municipal, elaborado no ano de 2013. Esta última aprova o plano, no entanto, não faz menção aos sistema de gestão de resíduos, traz as obrigações legais por parte dos interessados (geradores, gestão municipal e sociedade civil), ou faz menção de punições e multas.

7.3. Cenarização

A proposição de cenários em um processo de planejamento visa a descrição de um futuro - possível, imaginável ou desejável - a partir de suposições ou prováveis perspectivas de eventos, capazes de uma mudança, da situação de origem até a situação futura. Preferencialmente, os cenários de planejamento devem ser divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores. Constituem referências para o planejamento de longo prazo. Por essa razão, a construção de cenários no processo de elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, e de políticas públicas de modo geral, deve privilegiar a participação da sociedade.

O cenário futuro para o município é um modelo de gestão de resíduos sólidos adequado à Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos com sustentabilidade operacional e financeira de longo prazo, respaldado por um arcabouço legal.

O município deve ter o seu Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para que possa:

- ter 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
- ser beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou para fomento de tal atividade;
- criar discussões que devem levar à eleição de do cenário de referência, o qual subsidiará a elaboração de diretrizes, programas, metas e ações

8. PROPOSIÇÃO

Com base nos dados e informações constantes no diagnóstico e no prognóstico, segue a elaboração das proposições visando a melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana.

O município apresentou cerca de 37.999 habitantes (IBGE) no ano de 2023, e a taxa geométrica calculada (de maior expectativa) de crescimento anual de Guariba é de 0,97% ao ano, com a geração anual de aproximadamente 1,29 kg.hab/dia (em 2021, de acordo com o SNIS), resultado em aproximadamente 17.892 (dezessete mil oitocentos e noventa e dois) ton/ano resíduos sólidos urbanos, ao custo de aproximadamente **R\$6.073.973** (seis milhõe, sessenta e três mil, novecentos e setenta e três centavos).

Desta forma, no prazo de 20 anos, a partir do ano de 2024, o município apresentará uma população de aproximadamente 61.960 habitantes, gerando aproximadamente 29.174 ton/ano, a um custo aproximado de **R\$ 9.903.985** (nove milhões, novecentos e três mil, novecentos e oitenta e cinco reais) por ano.

Deste modo, além das políticas públicas a serem adotadas para o melhoramento do manejo dos resíduos urbanos no município, faz-se necessária a avaliação das questões financeiras, cobrança e otimização dos serviços prestados, a definição de procedimentos associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos no município, formas de parceria com a iniciativa privada, entre outros.

8.1. Regras para coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos

Visando a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, faz-se necessário a criação de um

procedimento interno estabelecendo as regras adotadas para cada tipo de resíduo gerado no município.

De forma geral, o veículo que realiza a coleta de resíduos domiciliar deve possuir as seguintes características:

- não permitir derramamento do resíduo ou do chorume na via pública;
- apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m³;
- apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo;
- possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- possuir carregamento traseiro, de preferência;
- estabelecer e manter ações para atendimento de emergências e contingências.



Figura 19 – Caminhão para coleta de resíduo urbano domiciliar.

É importante que este procedimento seja de conhecimento de todos os funcionários públicos envolvidos com as atividades referentes aos resíduos sólidos, bem como, atenda as exigências mínimas estipuladas na legislação vigente, as quais seguem elencadas:

- Lei nº 12300, de 16 de março de 2006: Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;

- Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004: Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- Resolução CONTRAN nº 510, de 15 de fevereiro de 1977: Dispõe sobre a circulação e fiscalização de veículos automotores diesel;
- Portaria MINTER nº 100, de 14 de julho de 1980: Dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel;
- Decreto nº 96044, de 18 de maio de 1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- Resolução CONTRAN nº 912, de 28 de março de 2022: Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências.

8.2. Sistema de cálculo dos custos e a forma de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana

A ampla maioria dos municípios brasileiros, pela ausência de legislação específica, incluiu os custos com os serviços oriundos dos resíduos nas alíquotas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Os diagnósticos revelam que, mesmo para os serviços limitados ofertados, estas receitas não cobrem os custos reconhecidos e não representam uma forma de cobrança dos custos dos serviços públicos correta.

Pelo novo marco legal a cobrança tem que ser feita pelo lançamento de taxa, tarifa ou preço público. A forma de cobrança da taxa de coleta do lixo no município de Águas da Prata encontra-se regulamentada no Código Tributário Municipal, Lei 1359 de 18 de dezembro de 1997, que deverá ser revisado e reajustado para custear as despesas, considerando a localização das residências, classe social local, entre outros.

Em consulta as taxas cobradas do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) observou-se que o valor cobrado não é especificado por tipo e sim de forma global, por esse motivo não foi possível identificar o valor arrecadado especificamente na taxa de coleta do lixo, somente o valor total arrecadado pelo IPTU.

Os custos operacionais relacionados a gestão dos resíduos sólidos e da limpeza urbana atualmente é de aproximadamente R\$6.073.973 (seis milhões, sessenta e

três mil, novecentos e setenta e três centavos) por ano, assim faz-se necessário ajustes na cobrança pelos referidos serviços.

Esse cálculo é complexo e sua demonstração deve ser comprovada. Não se pode lançar uma taxa sem explicar os motivos que levaram os técnicos a proporem o valor em questão.

A taxa pública para a cobrança pelos serviços de resíduos sólidos deve servir para complementar e custear os serviços de limpeza urbana e destinação final dos resíduos, mas não deve penalizar a população e sim garantir qualidade de vida e saúde ambiental para todos.

Para a implementação da cobrança de um novo tributo ou tarifa dos contribuintes, a Prefeitura Municipal deve atentar à sustentabilidade financeira de longo prazo do serviço de limpeza urbana.

Por sustentabilidade financeira de longo prazo entende-se o conjunto de fatores que irão amparar a continuidade dos serviços públicos ao longo do tempo, o que envolve as formas de custeio, os investimentos em infraestrutura, equipamentos e de inovação tecnológica (SELUR, 2011).

Diante dos diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança, cabe esclarecer:

- Podem ser instituídas taxas em razão dos serviços públicos de coleta, remoção, tratamento ou destinação de resíduos sólidos provenientes de imóveis.
- Pode-se adotar no cálculo do valor de taxa um ou mais elementos da base de cálculo de determinado imposto, como o IPTU, desde que não se vislumbre integral identidade entre uma base e outra.
- Pode-se cobrar a taxa de remoção de resíduos sólidos pelo metro quadrado ou de acordo com a quantidade de lixo produzida no imóvel, tendo em vista sua localização e a destinação do material recolhido.
- É vedada a fixação de taxa que tenha por escopo remunerar o Poder Público por serviço genérico e indivisível disponibilizado aos contribuintes.

Tabela 14 - Cobrança pela prestação de serviços públicos.

Pode	Não Pode
Instituir taxa em razão de serviços públicos de limpeza urbana (serviço específico e divisível).	Cobrança de taxa por um serviço de caráter universal, indivisível e insuscetível de ser referido a determinado contribuinte (por exemplo limpeza de logradouros).
Conter um ou mais elementos de impostos no cálculo da taxa.	Os elementos utilizados para o cálculo de taxa serem idênticos a de um imposto (por exemplo, IPTU)
Cobrar taxa na mesma guia de recolhimento do IPTU.	O valor da taxa ser embutido no valor do IPTU
Usar como base de cálculo o volume da geração potencial de lixo em cada bairro, de acordo com a sua população e localização - paga mais quem gera mais lixo.	Um tributo ser cobrado no mesmo exercício financeiro em que haja sido publicada a lei o que o instituiu ao aumentou.

Fonte SELUR, 2011.

8.3. Proposições para otimização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de limpeza urbana

8.3.1. Resíduos Orgânicos

Os serviços de manejo de limpeza urbana aparentam ser satisfatórios no município de Guariba. Em relação às áreas urbanas de grande circulação de munícipes, há necessidade da implantação de projetos de educação ambiental e estes já estavam previstos nas metas do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos elaborado em 2014.

O resultado da gravimetria apresentado no diagnóstico de 2013 demonstrou que cerca de 50% dos resíduos coletados nas áreas urbanas pertencem à classe de resíduos orgânicos. Os resíduos orgânicos são constituídos basicamente por restos de alimentos e resíduos de jardim descartados de atividades humanas, como cascas, caroços, ossinhos, alimentos estragados, grama cortada, pequenas podas diversas.

Nestes resultados não foram ainda computados os resíduos provenientes das atividades de podas e limpezas urbanas, assim como àqueles oriundos das atividades agrossilvipastoris.

Os resíduos orgânicos gerados pelo município apresentam um grande potencial de retorno. Uma alternativa proposta dá-se a utilização deste resíduo para obtenção de adubo orgânico, e destinados aos pequenos produtores rurais, bem como serem aproveitados nas atividades de plantio e revitalização de praças do município.

O processo de compostagem no processo de reciclagem do resíduo orgânico, transforma a matéria orgânica encontrada nos resíduos urbanos em adubo natural, que pode ser usado na agricultura, em jardins e plantas, substituindo o uso de produtos químicos. Neste processo pode ser utilizado o resíduo orgânico proveniente da população do município, bem como os resíduos orgânicos provenientes das atividades de podas, agrossilvipastoris ou mesmos de grandes geradores na área alimentícia. A compostagem de lodo proveniente do setor de saneamento básico também torna-se viável dentro deste processo. A Figura 20 ilustra o processo macro da compostagem utilizando lixo orgânico.

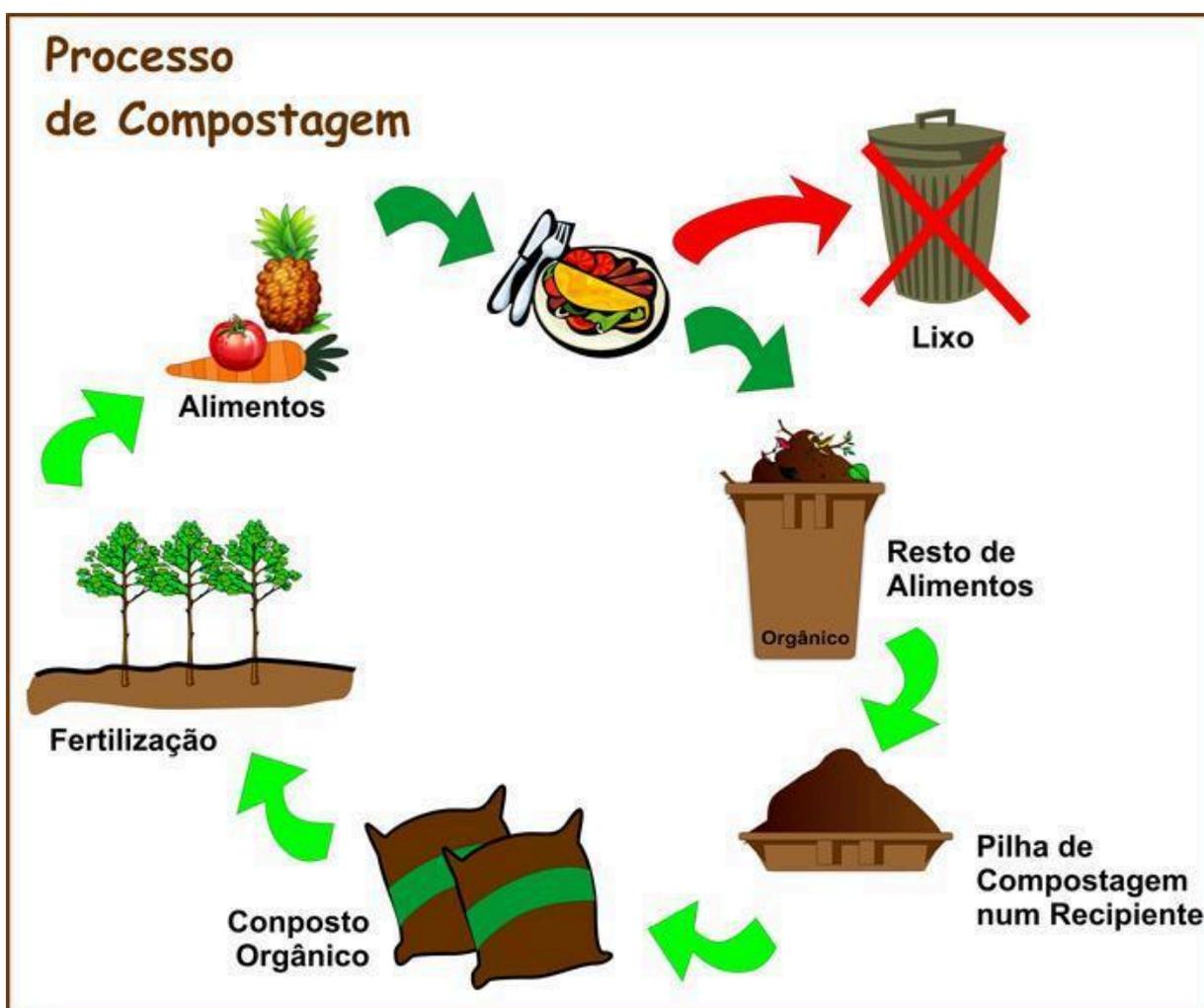


Figura 20 – Processo de Compostagem.

Para que seja viável a implantação da compostagem dos resíduos orgânicos do município, a área escolhida deve apresentar: pouca declividade; proteção de vento e insolação direta; ser de fácil acesso, permitindo o reviramento da mistura e a passagem de veículos para transporte de material; e ter água disponível para regar

as moedas (pilhas). Deve-se preparar a área para a construção da pilha através de capina e limpeza.

Após esta etapa, demarcar o local em torno da área a ser utilizada para a construção da pilha, e fazer canaletas ao redor para protegê-la das enxurradas e facilitar as regas. A pilha deve ter de 1 a 2 metros de largura e de 1,5 a 1,8 metro de altura. Quanto ao comprimento, dependerá da quantidade de resíduos disponíveis.

Os materiais após serem colhidos e separados, devem ser triturados ou cortados em pequenos pedaços, para uma melhor uniformidade e decomposição dos mesmos. A construção da pilha deve ser iniciada espalhando na área uma camada de restos de culturas com material pobre em nitrogênio (milho, feijão, gramíneas) até a altura de 20 cm, e em seguida molhar a camada. Deve-se evitar o encharcamento de modo que a umidade ideal esteja em torno de 45% a 50%.

Feita a 1ª camada, espalhar sobre esta a 2ª com material rico em nitrogênio (esterco), a uma altura de 5 cm. Molhar novamente. Repetir esta operação, de modo que a pilha atinja a altura recomendada, sendo a última camada com material pobre em nitrogênio.

A pilha depois de pronta, deve ser coberta com folhas de bananeira ou de sororoca, para proteger das intempéries (chuvas, vento, insolação, etc) e reduzir a evaporação. Nesse processo, é possível o aproveitamento dos resíduos de podas, se trituradas corretamente. Pode-se enriquecer as camadas com fosfato de rocha e calcário dolomítico ou ainda com cascas (carapaças) moídas de caranguejo, mexilhão e ostras. Esses produtos servem para neutralizar a massa em decomposição.

A temperatura ideal para que se obtenha com sucesso o adubo orgânico, deve ser mantida entre a 60° a 70° C (não suportável ao tato), pois se ocorrer a variação desses limites para cima ou pra baixo, poderá ocasionar a queima ou apodrecimento do material, perdendo com isso o seu valor nutritivo para as plantas. O controle da temperatura é conseguida fazendo o reviramento periódico das pilhas de 15 em 15 dias, até que a temperatura chegue ao ideal. A medida da temperatura pode ser obtida através de um termômetro apropriado ou uma barra de ferro de 1,5 metro, introduzida até o centro da pilha por 30 minutos. Ao retirá-la, fazer a medição da temperatura pelo tato.

A utilização do adubo orgânico é feita através da sua incorporação no solo, em cobertura ou em covas entre linhas da plantação. A aplicação deve ser de 15 a 20

dias antes do plantio, nas covas ou nas entrelinhas dos cultivos permanentes, duas vezes por ano. A quantidade aplicada varia de 10 a 15 toneladas por hectare/ano, dependendo do total de adubo preparado na propriedade.

A implantação de uma composteira municipal vem sendo cada vez mais adepta atualmente no país. Casos de empresas privadas, associadas a outros órgãos privados e municipais, implantam projetos pilotos de compostagem de FLVs (os resíduos orgânicos de frutas, legumes e verduras não aproveitados para consumo). O projeto pode acontecer utilizando resíduos do saneamento básico municipal, como lodos provenientes das estações de tratamento de esgoto.

Um município com caso de sucesso no estado de São Paulo recebe cerca de 500kg por dia de resíduos de FLVs de um Supermercado, durante 20 dias, junto aos resíduos dos galhos e folhas triturados pela cidade com o triturador mecânico rebocável. A intenção do projeto visa reduzir principalmente o volume e o peso dos resíduos que são transportados para aterro sanitário (pois o valor é pago por km e tonelada), produzindo um adubo orgânico de qualidade para ser utilizado em hortas da cidade, agricultoras rurais, viveiros e jardins municipais. A Figura 21 apresenta o local e o manuseio das pilhas de compostagem e dos resíduos orgânicos.



Figura 21 – Exemplo de implantação do projeto piloto de compostagem urbana.

A capacidade de suporte de recebimento de resíduos orgânicos por um centro de compostagem dependerá principalmente da escolha do espaço, infraestrutura, e pessoal capacitado para o desenvolvimento do mesmo. Um estudo aprofundado é recomendado para a implantação de uma composteira. No entanto, ainda que o local escolhido não seja capaz de comportar todo resíduos orgânicos gerados no município, certamente diminuirá os custos de destinação para aterros municipais ou privados, gerar economia e promover o engajamento social da cidade.

Futuramente, e se for de interesse público, a prefeitura poderia iniciar um projeto de horta solidária, utilizando esse composto para a produção de alimentos que auxiliam na alimentação dos moradores mais dependentes do sistema público.

Uma segunda alternativa a ser adotada em conjunto com a implementação da composteira municipal deve ser a estimulação de composteiras domésticas nas residências do município. Um esquema simplificado de composteira doméstica é apresentado na Figura 22.



Figura 22. Exemplo de esquema educativo para educação ambiental de implantação de composteiras domésticas.

A propagação da iniciativa pode ser realizada com a implantação de oficinas para a comunidade, e distribuição de material informativo, como parte de um projeto de educação ambiental voltado para a conscientização dos resíduos sólidos.

8.3.2. Coleta seletiva e Reciclagem

A gravimetria realizada no município para a elaboração do diagnóstico em 2014 demonstrou que cerca de 51,43% do material recolhido como resíduo urbano e destinados ao aterro municipal era reciclável. Deste modo, uma primeira iniciativa dos gestores municipais deve ser direcionada a conscientização da população quanto a identificação e descarte correto desses resíduos em suas residências, bem como um estudo da malha de coleta para que engloba as áreas urbanas e rurais.

Outros resíduos recicláveis que podem ser gerados no processo de construção civil, atividades agrossilvipastoris e junto com resíduos volumosos não são contemplados nas atividades descritas pela cooperativa, fazendo ainda menor o aproveitamento de todos os resíduos recicláveis no município.

Apesar do município de Guariba já possuir um ECOPONTO, o mesmo foi observado por possuir baixo aproveitamento, não somente pela quantidade de resíduos observados durante a vistoria da equipe SANEPLAN, bem como foram encontrados resíduos espalhados ao longo do caminho para o aterro sanitário, bem como demonstrado nos dados da gravimetria, conforme supracitado.

Neste prognóstico sugerimos a reestruturação do Ecoponto existente, de forma a ser melhor utilizado como uma central de triagem, recebendo resíduos de geradores de diferentes natureza, realizando o processo de triagem, e fazendo a gestão correta da destinação dos resíduos recebidos. Dentre eles, estariam contemplados os resíduos recicláveis, triagem dos resíduos de construção civil, triagem das PEV's (melhor explicado abaixo), volumosos, tecnológicos de logística reversa, pneumáticos, e dos serviços de poda e limpeza urbana. Deste modo, a gestão e destinação correta poderia estar melhor direcionada a um ambiente único existente, diminuindo custo de investimento.

A Figura 23 apresenta um esquema hipotético para organização espacial de um ECOPONTO. Neste local podem ser comportados os materiais de destino rápido, e de entrega voluntária da população, até serem encaminhados aos destinos finais. Podem ainda comportar o composteiro municipal realizar atividades voltadas para educação ambiental e conscientização da população.



Figura 23. Exemplo hipotético da estrutura organizacional de um Ecoponto.

Em congruência com a revitalização do Ecoponto, este prognóstico sugere a instalação de alguns Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis nas áreas rurais e próximo ao Aterro Municipal, como uma alternativa muito eficiente, de modo a melhorar a gestão do recolhimento de resíduos recicláveis, de construção civil, resíduos volumosos, pneumáticos, recicláveis e resíduos destinados a logística reversa como tecnológicos, pilhas, baterias e embalagens da atividade agrossilvipastoris.

A medida também auxiliará o município na diminuição dos descartes irregulares observados também durante a vistoria ao município, principalmente na estrada que leva ao Aterro Municipal.

Os PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis) podem ser modulares, constituído de material diferentes, mas sugere-se composição semelhante à contêineres (Figura 24), e que podem instaladas em áreas rurais para estimular a entrega voluntária desse tipo de material, como escolas municipais, o prédio da secretaria de meio ambiente, e em parceria com supermercados e outros pontos de grande circulação.



Figura 24. Exemplo de Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (PEV).

Por fim, durante a vistoria de campo realizada pela equipe da SANEPLAN, observou-se a necessidade de investimento por parte da prefeitura, de acordo com o contrato firmado com a Cooperativa, para a obtenção de uma esteira, uma nova balança e uma nova prensa, de modo que a cooperativa seja capaz de suprir a demanda (em volume) que hoje é processada no local.

8.3.3. Resíduos de Cemitério

O principal dispositivo legal que discorre sobre cemitérios é a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº 335) de 3 de abril de 2003, que trata do licenciamento ambiental de cemitérios e os reconhece como atividade ou empreendimento com potencial risco ambiental, juntamente com suas alterações pelas Resoluções 368 de 18 de março de 2006 e 402 de 17 de novembro de 2008.

No município de Guariba, o cemitério não possui licenciamento ambiental conforme os requisitos atuais. Isso se deve ao fato de que a área foi concedida em uma época em que a legislação vigente não exigia o licenciamento para essa atividade. Consequentemente, o cemitério não atende aos pré-requisitos específicos de instalação, como sistemas de drenagem de necrochorume e outras especificações importantes previstas na lei.

Durante a visita técnica, foram identificadas algumas inconsistências em relação aos parâmetros legais de armazenamento e destinação dos resíduos oriundos da exumação dos corpos e dos resíduos comuns, tais como jazigos implantados sem sistema de drenagem e impermeabilização do solo, e resíduos sólidos armazenados diretamente no solo, sem licença ou plano de gerenciamento de resíduos.

Os locais onde estão instalados os cemitérios municipais devem ser regulamentados para sanar problemas como a falta de matrícula do terreno. Adicionalmente, é necessário realizar um estudo para a implantação de um sistema de drenagem e impermeabilização do solo, dentro do processo legal de licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental do Estado de São Paulo, de acordo com as seguintes legislações:

- Resolução CONAMA nº 335/2003, de 3 de abril de 2003 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
- Resolução SEMA nº 02/2009, de 23 de abril de 2009 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, estabelece condições e critérios e dá outras providências.

Além disso, faz-se necessário um local adequado para o armazenamento correto do lixo comum gerado pelos cemitérios. Este local deverá ser suspenso ou construído de forma que o lixo não fique exposto diretamente no solo. Deve ser abrigado para evitar a atração de animais e proteger contra intempéries. Os resíduos poderão ser recolhidos pela prefeitura e destinados ao aterro licenciado, ou enviados para o Ecoponto ou cooperativa para a triagem de materiais recicláveis e destinos relacionados à logística reversa.

O gerenciamento dos resíduos dos cemitérios deve ser incorporado à gestão única e integrada do município, atendendo aos requisitos de licenciamento ambiental propostos.

8.3.4. Resíduos voltados à Logística Reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a logística reversa como um *"instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada."*

De acordo com a PNRS, Art. 33: “São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

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.”

Para este resíduo é necessária uma melhoria imediata na gestão logística por parte do Município desse material, local correto para armazenamento, um cadastramento dos geradores desse resíduo na cidade, além de uma conscientização para a população quanto à existência de locais de recolhimento e destinação correta.

O Decreto nº 7.404/2010 define que os sistemas de logística reversa devem implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

- Regulamento expedido pelo Poder Público

Neste caso a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo Poder Executivo.

Antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por decreto deverão ainda ser precedidos de consulta pública.

- Acordos Setoriais

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O processo de implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no art. 18 do Decreto nº 7.404/2010.

Os procedimentos para implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial estão listados na subseção I da seção II do Capítulo III do Decreto nº 7.404/2010.

- Termos de Compromisso

O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº 7.404/2010; ou

II - para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

Durante a elaboração do diagnóstico foi citado pelos gestores municipais apenas o conhecimento da existência de pontos de coleta no município que realizava a logística reversa desse material, no entanto, não há um gerenciamento atual do município para esta classe de resíduos.

Deste modo, a elaboração de um instrumento legal como a criação de uma Política de Resíduos do Município abrangendo exigências legais voltadas aos resíduos de logística reversa se faz necessária. Os Ecopontos e Pev's devem abranger esse tipo de resíduo, sendo importante que o município atue como parte da cadeia produtiva e realize a destinação correta, seguindo os parâmetros legais descritos na legislação vigente.

Em caráter sugestivo, existe atualmente em alguns municípios um programa de coleta de lixo eletroeletrônicos em sistemas descrito como "Drives Thru", no qual um caminhão de coleta fica estacionado em ponto de grande circulação recolhendo os resíduos destinados de forma voluntárias pelos moradores, bem como promove ações de conscientização da população quanto a importância no descarte correto e os principais impactos destes quando destinados de forma incorreta. Nestes

moldes, é interessante para o cenário atual do município, uma vez que durante as atividades, e por meio da gravimetria apresentada no estudo em 2014 que a conscientização da população destes resíduos carece de maior necessidade, a ser promovida em caráter de urgência por parte do setor público.

8.3.5. Resíduos Volumosos.

Os resíduos volumosos atualmente são recolhidos pela prefeitura de Guariba, mediante a “destinação” da população em locais públicos, e recolhimento esporádico por meio de solicitação do munícipe. Em alguns casos o material de madeira que compõem esses resíduos é triturado pelo mesmo equipamento utilizado no serviço de poda, e jogado em áreas verdes junto com esse resíduo.

Uma alternativa de melhor gestão neste caso seria o encaminhamento do mesmo ao Ecoponto municipal para triagem e melhor reaproveitamento do material. A madeira pode permanecer sendo triturada, mas redirecionada para o uso da jardinagem da cidade, e para a composteira municipal, ao passo que os demais que não possuem algum tipo de reaproveitamento podem ser destinados ao Aterro Municipal da cidade.

8.3.6. Resíduos de Construção Civil.

Os resíduos de construção civil no município de Guariba já possuem gestão correta, diante da Política Nacional de Resíduos. Atualmente são gerados em considerável quantidade, uma vez que a cidade apresenta moderada taxa de expansão populacional. Atualmente os resíduos de construção civil são recolhidos pela prefeitura e destinados para o Aterro de Resíduos de construção Civil, que é gerido pela empresa KATO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME, sob Contrato Administrativo nº 052/2023, com validade até 19 de maio de 2023.

A população também possui atualmente a opção de entrega voluntária pelo EcoPonto municipal, no qual a empresa supracitada realiza a coleta e a destinação ao aterro da cidade.

Apesar destes fatos, notou-se que não há uma seleção e separação do material recebido no Aterro, de forma que ele, atualmente, é todo coletado e armazenado junto ao solo do aterro.

De acordo com a classificação dos RCC, dada pelo artigo 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estes são divididos em quatro classes, sendo elas:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Entre os RCC Classe C citam-se manta asfáltica, lã de vidro, peças de fibra de nylon e laminado melamínico. É importante salientar que resíduos recicláveis originados na construção civil podem tornar-se rejeitos, quando não há opções de recicladoras do material na região onde são gerados, o que é comum por exemplo para vidro e isopor.

Uma vez que a composição dos resíduos de construção civil apresenta componentes reutilizáveis, não reutilizáveis e perigosos, torna-se imprescindível a melhoria da gestão destes pelo município, que deverá envolver medida mitigadora eficiente no armazenamento, triagem e correta destinação, como também trabalhar em cooperação com a empresa responsável pela coleta e destinação do material reciclável.

Uma possibilidade seria a implantação de um Galpão de triagem junto ao Aterro, e posterior destinação para a cooperativa do que for reciclável. Outra possibilidade seria o recolhimento e destinação primária destes resíduos aos EcoPontos municipais, onde nestes locais poderiam ser feitas as triagens do, o

armazenamento correto para cada resíduo, e a destinação final ao Aterro de RCC apenas o que for inerte, e não tenha potencial de contaminação.

8.3.7. Resíduos de Saúde

Durante a execução do diagnóstico observou-se que os sistemas de armazenamentos nas unidades básicas de saúde que foram visitadas possuem locais de armazenamento corretos em relação aos parâmetros legais estabelecidos, mas atende parcialmente quanto à outros quesitos legais, como correto armazenamento, identificação, pré tratamento

O manejo dos resíduos de serviços de saúde é o conjunto de ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos gerados e deve focar tanto nos aspectos intra, como nos aspectos extra estabelecidos, indo desde a geração até a disposição final. Abaixo são listados e exemplificados as etapas e o manejo correto desses resíduos para a adequação do município:

- A. Segregação: Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.
- B. Acondicionamento: Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos resistentes à ruptura e vazamento e impermeáveis, de acordo com a NBR 9191/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deve ser respeitado o limite de peso de cada saco, além de ser proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Colocar os sacos em coletores de material lavável, resistente ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, e possuir cantos arredondados. Os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados em recipientes resistentes à punctura, ruptura e vazamento, e ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório.
- C. Identificação: Esta etapa do manejo dos resíduos, permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS. Os sacos de acondicionamento,

os recipientes de coleta interna e externa, os recipientes de transporte interno e externo, e os locais de armazenamento devem ser identificados de tal forma a permitir fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

- a. O Grupo A de resíduos é identificado pelo símbolo internacional de risco biológico, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.
- b. O Grupo B é identificado através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco.
- c. O Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifásico de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão “Rejeito Radioativo”.
- d. O Grupo E possui a inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo



Figura 25. Segregação, Acondicionamento e Identificação de resíduos de saúde.

D. Transporte Interno: Esta etapa consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta. O transporte interno de resíduos deve ser realizado atendendo roteiro previamente definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. Deve ser feito separadamente de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos. Os carros para transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, resistente ao processo de descontaminação determinado pelo laboratório, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contidos. Devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites

de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Resíduo	Símbolo/Identificação		
RESÍDUOS INFECTANTES GRUPO A			
Recipientes			
Locais geradores Lixeira branca 15 litros com pedal e tampa. Sacos plásticos brancos leitos com identificação do local e tipo (A1, A3, A4, A5) 	Transporte interno I Contentor de 240 litros em cor branca, com rodinhas e tampa. 	Transporte interno II Contentor de 700 litros em cor branca, com rodinhas e tampa. 	Local de armazenamento externo Contentor de 1.000 litros em cor branca, com rodinhas e tampa ou recipiente utilizado pela empresa contratada, desde que identificado com simbologia de resíduo infectante. 

Figura 26. Recipientes adequados para armazenamento e transporte de resíduos infectantes. Fonte: PGRSS-HU/UFJF - Unidade Dom Bosco.

Resíduo	Símbolo/Identificação		
RESÍDUOS PERFUROCORANTES – E			
Recipientes			
Locais geradores Coletor para Perfurocortante  IMPORTANTE: Caso o Perfurocortante esteja contaminado com substâncias químicas, o mesmo deve ser tratado como resíduo químico.	Transporte interno I Contentor de 240 litros em cor branca, com tampa e rodinha 	Transporte interno II Contentor de 700 litros em cor branca, com tampa e rodinha 	Local de armazenamento externo Contentor de 1.000 litros em cor branca ou recipiente utilizado pela empresa contratada, desde que identificado com simbologia para esse tipo de resíduo. 

Figura 27. Recipientes adequados para armazenamento e transporte de perfurocortantes. Fonte: PGRSS-HU/UFJF - Unidade Dom Bosco.

Resíduo	Símbolo/Identificação		
RESÍDUOS COMUNS GRUPO D			
RECIPIENTES PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS			
Locais geradores Lixeira 10 ou 15 litros com pedal em cor cinza, com pedal e tampa. Sacos plásticos transparentes com identificação do local.	Transporte interno I Contentor de 240 litros em cor cinza, com rodinhas e tampa.	Transporte interno II Contentor de 700 litros em cor cinza, com tampa.	Local de armazenamento externo Contentor de 1.000 litros em cor cinza ou recipiente utilizado pela empresa contratada, desde que identificado com simbologia para esse tipo de resíduo.
			
RECIPIENTES PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS			
Locais geradores Conjunto de Lixeiras para resíduos recicláveis e lixeiras de 15 ou 10 litros verdes ou metálicas, sem necessidade de tampa ou pedal.	Transporte interno II Contentor de 700 litros em cor verde, com tampa.	Local de armazenamento externo Contentor de 1.000 litros em cor verde ou recipiente utilizado pela empresa contratada, desde que identificado com simbologia para esse tipo de resíduo.	
			

Figura 28. Recipiente para armazenamento e transporte de resíduo comum e resíduos recicláveis. Fonte: PGRSS-HU/UFJF - Unidade Dom Bosco.

Resíduo	Símbolo/Identificação	
RESÍDUOS QUÍMICOS GRUPO B		
Recipientes para resíduos químicos líquidos		
Locais geradores Recipientes compatíveis com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Se possível, deverá ser utilizada a embalagem original.	Transporte interno II Carrinho de metal e aberto, para transporte de tambores com proteção contra derramamento.	

Figura 29. Recipientes para armazenamento e transporte de resíduos químicos. Fonte: PGRSS-HU/UFJF - Unidade Dom Bosco.

E. Armazenamento Temporário: Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos

pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não pode ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento. O armazenamento temporário pode ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifiquem. A área destinada à guarda dos carros de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas, laváveis e resistentes ao processo de descontaminação utilizado. O piso deve, ainda, ser resistente ao tráfego dos carros coletores. Deve possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois carros coletores, para traslado posterior até a área de armazenamento externo. Quando a sala for exclusiva para o armazenamento de resíduos, deve estar identificada como “Sala de Resíduos”. Não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes ali estacionados. Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento, devem ser conservados sob refrigeração, e quando não for possível, serem submetidos a outro método de conservação. O armazenamento de resíduos químicos deve atender à NBR 12235 da ABNT.

- F. Tratamento: O tratamento preliminar consiste na descontaminação dos resíduos (desinfecção ou esterilização) por meios físicos ou químicos, realizado em condições de segurança e eficácia comprovada, no local de geração, a fim de modificar as características químicas, físicas ou biológicas dos resíduos e promover a redução, a eliminação ou a neutralização dos agentes nocivos à saúde humana, animal e ao ambiente. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 237/1997 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. O processo de esterilização por vapor úmido, ou seja, autoclavação, não de licenciamento ambiental. A eficácia do processo deve ser feita através de controles químicos e biológicos, periódicos, e devem ser registrados. Os sistemas de tratamento

térmico por incineração devem obedecer ao estabelecido na Resolução CONAMA nº. 316/2002.

- G. Armazenamento Externo: Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores. Neste local não é permitido a manutenção dos sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados.



ALGUNS ASPECTOS DO ABRIGO DE RESÍDUOS DO GRUPO A, GRUPO D E GRUPO E

- Local de fácil acesso à coleta externa.
- Piso e paredes revestidos de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização.
- Aberturas para ventilação de, no mínimo, 1/20 da área do piso e com tela de proteção contra insetos.
- Porta com abertura para fora, tela de proteção contra roedores e vetores e de largura compatível com os recipientes de coleta externa.
- Pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do EAS e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação.
- Área coberta para higienização dos contêineres e equipamentos com piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis; pontos de iluminação e tomada elétrica; ponto de água, preferencialmente quente e sob pressão; canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do EAS; e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

Figura 30. Exemplificação do correto local de abrigo temporário para resíduos da saúde.



ALGUNS ASPECTOS DO ABRIGO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

- Evitar a incidência direta de luz solar.
- Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos.
- Piso convergente para as canaletas e parede com acabamento liso, resistente, lavável, impermeável e de cor clara.
- Abertura para ventilação com tela de proteção contra insetos.
- Porta com abertura para fora, dotada de proteção inferior para impedir o acesso de vetores e roedores.
- Sistema de drenagem com ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.
- Armário de EPI e extintores de incêndio.

Figura 31. Exemplificação do correto local de abrigo temporário para resíduos químicos.

- H. Coleta e Transporte Externos: Consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana. A coleta e transporte externos dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810 e NBR 14652 da ABNT.
- I. Disposição Final: Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n°.237/97.

Adicionalmente, torna-se uma etapa importante a fiscalização de todas as unidades de saúde por parte do poder público, uma vez que sua gestão é um requisito legal e obrigatório integrante na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Torna-se fundamental a realização de um cadastramento de todas as unidades

listadas acima existentes no município, com apresentação de um PGRS que contemple todas as etapas de armazenamento, transporte e recolhimento por parte das empresas privadas.

Esta ação precisará ser regulamentada por meio de uma criação de lei, como uma Política de Resíduos do Município, que tornará obrigatória a correta gestão desses resíduos por parte dos mesmos, bem como da fiscalização por parte do sistema público municipal.

Atualmente, o município declarou para o diagnóstico que todas as unidades possuem PGRS, mas não foram enviadas para avaliação e elaboração deste estudo. A centralização das informações é outro quesito de extrema importância para a gestão deste e dos demais resíduos contemplados neste documento.

8.3.8. Resíduos Industriais, Saneamento Básico, Agrossilvipastoris e de Grandes Geradores

Os resíduos originários das atividades Industriais, do Saneamento e de Grandes Geradores precisam ser estruturados e fiscalizados pelos gestores municipais, de modo que cada uma destas atividades apresente um plano de gerenciamento de resíduos para análise da prefeitura.

O município carece de recursos legais municipais que regulamentem tais processos para estas atividades atualmente, sendo esta uma demanda imprescindível para o auxílio de práticas que vêm sendo estabelecidas pela cidade, como o cadastramento de grandes geradores que encontra-se em andamento. Embora esta iniciativa seja de fato proveitosa para o melhoramento da gestão de resíduos pelo município, a falta do recurso legal e uma gestão focada nos resíduos sólidos municipais torna-se o processo mais lento e pouco atrativo para a colaboração dos geradores, bem como não engloba os setores industriais e de saneamento, de modo que até o fim da etapa de elaboração do diagnóstico apenas um grande gerador tenha se cadastrado e apresentado um PGRS para os gestores.

A implementação de uma Política de Resíduos pelo município deve assegurar não somente a elaboração de um PGRS dessas atividades, como também assegurar instrumentos de monitoramento, por meio de cadastramento e documentos comprobatórios de destinação correta por parte dos empreendedores, que auxiliem na gestão desses resíduos.

8.4. Proposições para estruturação organizacional

Um fator importante notado durante a elaboração do diagnóstico foi a ausência de um sistema eficiente de gestão de modo que concentre e contemple primordialmente as informações quanto aos resíduos gerados pelos sistemas urbanos, industriais e agrários, comerciais. A execução dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana são realizados de forma descentralizada e muitas vezes em desacordo com o esperado pela legislação vigente, sendo, portanto, necessária a definição de procedimentos documentados em conformidade com a legislação para as atividades relacionadas à gestão e gerenciamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de limpeza urbana, bem como a capacitação das equipes envolvidas.

É proposto para o município a criação de um Conselho Municipal de Saneamento Básico Municipal, que será incluído à Secretaria de Meio Ambiente, que visa o melhoramento da gestão dos resíduos da cidade, quanto a sua coleta, armazenamento e destinação adequada, bem como centralizar as questões de terceirização dos serviços necessários, relacionadas à recursos financeiros, educação ambiental, bem como atuar na fiscalização dos setores industriais, de saneamento e grandes geradores, conforme apresentado neste documento.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico deve ser um órgão colegiado, deliberativo, consultivo e normativo, para atuar no controle social do Sistema Municipal de Saneamento Básico, sem prejuízo das atribuições e responsabilidades das instâncias dos poderes executivo e legislativo municipais.

Como sugestão, o município poderá realizar a criação de um Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento, tendo como objetivo geral concentrar e gerir os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infra estruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico, bem como gerir recursos destinados a subsídios tarifários de interesse social.

O FMSB deverá ser criado, de forma a:

I - garantir contrapartida financeira a operações de crédito para financiamento de investimentos em infraestruturas e bens vinculados aos serviços municipais de saneamento básico, especialmente as celebradas com o Banco Nacional de

Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e com a Caixa Econômica Federal ou outros agentes financeiros que operem com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS;

II - garantir contrapartida a contratos de repasse de recursos objeto de transferências voluntárias de entes da federação ou de outras fontes não onerosas, destinados a investimentos em ações de saneamento básico no âmbito do município;

III - garantir pagamentos de amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos às operações de crédito a serem determinadas pelo município;

IV - cobrir despesas extraordinárias decorrentes de investimentos emergenciais nos serviços de saneamento básico aprovadas pelo órgão regulador dos serviços;

V - financiar diretamente as ações de investimentos em infraestruturas e outros bens vinculados aos serviços de saneamento básico de titularidade do Município.

8.5. Formas de parceria com a iniciativa privada

A formalização de parcerias com a iniciativa privada é essencial para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Apesar de o município apresentar um número relativamente baixo de indústrias é possível realizar parcerias, principalmente nos aspectos que tratam da implantação e operacionalização do ecoponto, bem como nas atividades de educação ambiental.

8.5.1. Ações voltadas para subsidiar o controle social

O controle social é a participação do cidadão na gestão pública, na fiscalização, no monitoramento e no controle das ações da administração pública no acompanhamento das políticas, um importante mecanismo de fortalecimento da cidadania.

Em referência aos resíduos sólidos, o cidadão deve ser devidamente informado sobre seus deveres e direitos, orientados sobre o consumo sustentável, bem como as formas de separação, armazenamento, disposição e coleta dos resíduos sólidos.

A seguir encontram-se apresentadas algumas propostas referentes ao controle social:

- Durante a coleta seletiva, a qual já ocorre no município, instalar um sistema de som no caminhão coletor, a fim de salientar a população a importância sobre a separação dos resíduos recicláveis na fonte;
- Informar a população através de redes sociais e/ou panfletos ilustrativos sobre os pontos de descarte de pilhas e baterias através do projeto já existente no município, bem como, sobre a separação do óleo de cozinha.

No mais, integrando a elaboração deste PMGIRS e contando com a participação de partes interessadas, bem como da sociedade civil em geral será realizada no município de Guariba uma audiência pública para a apresentação deste plano. Sugere-se, já em caráter educativo, o convite extenso a população para início das atividades de Educação Ambiental.

Além desta, podem ser promovidas oficinas educativas com civis, e junto às escolas, voltadas para à temática resíduos sólidos, em forma de Programa de Educação Ambiental Municipal. Abaixo seguem temas sugestivos para a elaboração destes programas:

- Lixos recicláveis e orgânicos;
- Impactos do lixo no meio ambiente;
- Legislação de Resíduos sólidos, e obrigação da sociedade civil;
- Compostagem Caseira, e suas vantagens;
- Drive Thru de lixo eletroeletrônicos.

8.6. Indicadores de desempenho operacional e ambiental

Os indicadores ambientais são ferramentas de acompanhamento de alteração de padrões ambientais e de estratégias de ação sobre o meio ambiente através da análise e da expressão sintética das evoluções temporais e /ou espaciais, em relação a uma situação de referência, com o objetivo de estabelecer metas e verificar eficiência e eficácia das ações.

A medição de desempenho na gestão pública está entre os principais instrumentos para subsidiar os gestores e os dirigentes em suas decisões e escolhas de alternativas. Atualmente, há exigência cada vez maior em aperfeiçoar os níveis de esforços e resultados das organizações, bem como gerar e fortalecer os mecanismos de transparência e responsabilização para os cidadãos e partes interessadas, sendo estes os fundamentos básicos para impulsionar o

desenvolvimento e implementação de indicadores de desempenho na instituição pública

O município de Guariba apresenta baixa eficiência relacionado à gestão dos resíduos sólidos, uma vez que a gestão não se apresenta unificada e organizada por parte do setor público atualmente. No entanto, nos foi informado pela Secretaria do Meio Ambiente que Guariba participa do Programa Verde Azul, lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, atual Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo, que possui o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios.

Assim, recomenda-se o controle dos resíduos através de indicadores ambientais, visando além de um adequado monitoramento dos mesmos, a facilidade no abastecimento de informações em bancos de dados do Governo Federal e Estadual. O município não apresenta atualização do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) desde o ano de 2021, e deve dar continuidade no mesmo, bem como poderá usufruir dos indicadores do SINIR (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos).

Para este Plano, foram considerados a continuidade da alimentação do SNIS e do IBGE:

Tabela 15 - Indicadores de desempenho.

	Indicadores	Parâmetro de Avaliação
1	Volume dos rejeitos destinados ao transbordo	Ton./mês
2	Volume de resíduos sólidos per capita dia	Kg/hab./dia
3	Volume dos resíduos de poda e roçada encaminhados para o depósito de resíduos verdes	Ton./mês
4	Volume dos resíduos de construção civil	Ton./mês
5	Volume dos resíduos oriundos das atividades turísticas	Ton./mês
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS) destinados para tratamento	kg/mês
7	Volume de resíduos recicláveis coletados pela associação e pelos catadores regularizados no município	Ton./mês
	Indicadores	Parâmetro de Avaliação
8	Taxa de recuperação de recicláveis da associação e dos demais catadores regularizados	%
9	Existência de catadores nas ruas	Mapeamento e cadastro dos catadores não regularizados presentes no município.
10	Frequência da coleta domiciliar	Diária/quantas vezes por semana
11	Aumento dos geradores de resíduos industriais/comerciais	Cadastro Municipal dos empreendimentos instalados no município.
12	Existência de licenciamento ambiental para as atividades de significativa geração de resíduos sólidos	Cadastro Municipal dos empreendimentos instalados no município/ Obrigatoriedade na apresentação do Plano de Resíduos Sólidos Industriais
13	Qualidade dos corpos hídricos	Monitoramento anual
14	Áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos	Mapeamento de todas as áreas degradadas por disposição incorreta de resíduos sólidos.
15	Participação da população da gestão dos resíduos	Número de participantes por evento relacionado aos resíduos sólidos.
16	Taxa de empregados por habitante urbano	1 empregado / 1.000hab.
17	Taxa de coletadores e motoristas por habitante urbano	1 empregado / 1.000hab.
18	Taxa de varredores por habitante urbano	1 empregado / 1.000hab.
19	Taxa de capinadores por habitante urbano	1 empregado / 1.000hab.
20	Custo relacionado ao adequado manejo dos resíduos sólidos de responsabilidade do município.	R\$/ ton.

Finalmente, destaca-se que demais indicadores podem ser criados de acordo com a necessidade do município, devendo estes ser mensuráveis, específicos e representativos, buscando sempre a melhoria contínua no monitoramento dos resíduos sólidos. Os indicadores devem ser disponibilizados facilmente para a população, como incentivo ao cumprimento de tais metas, e podem ser divulgados por meio de redes sociais, e programas de Educação Ambiental.

8.7. Agência Reguladora

O município de Guariba não apresenta uma agência reguladora própria, visando à regulação inerente à gestão dos resíduos sólidos. Assim, é aconselhável que o município se filie a uma agência reguladora estadual.

No Estado de São Paulo, não há uma agência exclusiva para a gestão dos resíduos sólidos. Deste modo, a mais adequada é a ARSESP (Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo).

A ARSESP é uma autarquia de regime especial, vinculada à Secretaria de Energia, criada pela Lei Complementar nº 1.025/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 52.455/2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar, no âmbito do Estado, os serviços de gás canalizado e, preservadas as competências e prerrogativas municipais, de saneamento básico de titularidade estadual. A Agência também atua, por meio de delegação da ANEEL, na fiscalização das distribuidoras de energia paulistas.

Outra opção para a fiscalização dos resíduos sólidos é a criação de uma agência reguladora no município ou na bacia hidrográfica na qual o mesmo encontra-se situado.

9. METAS DE MELHORIAS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

A definição das metas foi estabelecida após uma análise abrangente das condições de gerenciamento dos resíduos em Guariba/SP, levando em conta as necessidades da população, as diretrizes legais e as melhores práticas de planejamento e gestão de serviços públicos.

As metas para o PGIRS, com um horizonte de 20 anos, podem ser distribuídas em diferentes prazos conforme sua urgência e alcance:

Tabela 16: Prazo de metas conforme urgência e alcance.

Metas	Tempo	Prazo (ano)
Imediatas ou emergenciais	Até 3 anos	Até 2027
Curto prazo	Entre 4 e 8 anos	2028 - 2032
Médio prazo	Entre 9 e 12 anos	2033 - 2036
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos	2037 - 2044

Fonte: SANEPLAN (2024).

A tabela a seguir demonstra quais as metas, os objetivos, as ações e seus prazos para cada um dos resíduos apresentados.

Tabela 17: Metas para gerenciamento de resíduos.

Meta	Ações	Objetivo Quantitativo	Prazo		
			Imediato	Curto	Médio
Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Implementar campanhas de conscientização pública e programas de educação ambiental	Reduzir em 10% a geração per capita de RSU	5% em 3 anos	10% em 5 anos	
Aumento da Coleta Seletiva	Investir em infraestrutura de coleta seletiva e ampliar parcerias com cooperativas de catadores	Cobrir 100% do município	80% em 3 anos	90% em 6 anos	100% em 10 anos
Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos	Fortalecer a capacidade de triagem e processamento de materiais recicláveis	Aumentar a taxa de reciclagem para 50%	25% em 2 anos	50% em 5 anos	
Tratamento e Valorização de Resíduos Orgânicos	Estabelecer centrais de compostagem comunitárias e promover a compostagem doméstica	Tratar 50% dos resíduos orgânicos	50% em 3 anos		
Redução de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Melhorar o controle e fiscalização dos resíduos de construção e promover a reciclagem desses materiais	Diminuir a disposição inadequada em 20%	10% em 3 anos	20% em 5 anos	
Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Implementar sistemas de monitoramento e capacitação para manejo adequado de RSS	Tratar 100% dos RSS conforme normas de segurança	80 % em 1 ano	100% em 8 anos	
Redução de Resíduos Industriais e Perigosos	Promover tecnologias limpas e práticas de produção mais sustentáveis entre as indústrias locais	Reduzir em 15% a geração de resíduos perigosos	10% em 3 anos	15% em 5 anos	
Incentivo à Logística Reversa	Criar pontos de coleta e campanhas de retorno de produtos pós-consumo	Atingir 80% de adesão à logística reversa	80% em 2 anos		

Fonte: SANEPLAN (2024).

Além dessas metas, pode-se considerar algumas ações adicionais para melhorias, como:

- Educação e Conscientização Ambiental: Desenvolver programas contínuos de educação ambiental nas escolas e comunidades para fomentar uma cultura de redução, reutilização e reciclagem.
- Parcerias Público-Privadas: Estabelecer parcerias com empresas privadas para investir em tecnologias de reciclagem e valorização de resíduos.
- Incentivos Econômicos: Criar incentivos fiscais para empresas que adotem práticas de gestão sustentável de resíduos e para cidadãos que participem ativamente da coleta seletiva e compostagem.
- Monitoramento e Avaliação: Implantar um sistema de monitoramento contínuo das metas estabelecidas, com relatórios semestrais de progresso e ajustes conforme necessário.

Para alcançar essas metas, é necessário um esforço conjunto entre a administração pública, a iniciativa privada e a sociedade civil. Isso inclui a criação de uma Agência Reguladora Local, responsável por monitorar e regulamentar todas as atividades de gestão de resíduos; a capacitação de pessoal, treinando os funcionários municipais e as cooperativas de catadores para melhorar a eficiência da coleta e triagem dos resíduos; e o investimento em infraestrutura, com a construção de centros de triagem, estações de compostagem e aterros sanitários controlados.

Essas metas e ações visam proporcionar um avanço significativo na gestão de resíduos sólidos de Guariba-SP, alinhando-se com os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e promovendo a sustentabilidade ambiental no município.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as informações levantadas neste diagnóstico, observou-se que a gestão de resíduos no município de Guariba ocorre de forma bastante descentralizada, e para algumas classes de resíduos não há nenhuma informação.

É inexistente um sistema de informação integrada de resíduos sólidos, o que dificulta o entendimento da demanda, manejo, transporte, gestão e destinação de resíduos gerados no município. A criação de uma entidade reguladora, que apresente um plano de gestão eficiente e condizente com os aspectos legais existentes é de suma importância para melhor eficiência na logística e planejamento dos resíduos gerados, bem como de sua fiscalização.

Considera-se também que há para o município de Guariba uma demanda em caráter legal. A criação de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos pode viabilizar, em termos de obrigаторiedades, instrumentos de informação, delegação de responsabilidades do setor comercial e industrial, penalização pelo descumprimento de todas as partes interessadas no município, regulamentar um Fundo voltado para resíduos, e implementar processos que aumentem a eficiência na gestão dos resíduos na cidade. Estas e outras questões serão melhor exploradas e detalhadas no Prognóstico técnico a ser elaborado pela SANEPLAN.

Um Cronograma de Investimentos, que auxilie quanto aos investimentos propostos neste documentos são apresentados, em caráter auxiliar, no Anexo 8 deste documento.

11. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. João Marques Gouvêa Neto. Prefeitura Municipal de Guariba (org.). Plano Municipal de Educação: guariba. Guariba: N/A, 2015. 190 p.

CARAVELA, 2021. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/guariba---sp>. Acesso em: 7 dez. 2023.

CIDADES e Estados: Guariba. Guariba. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/guariba.html>. Acesso em: 08 nov. 2023.

DATA MPE BRASIL. 2023. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/guariba>. Acesso em: 7 dez. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

Guariba. 2021. Prefeitura. Disponível em: <https://www.guariba.sp.gov.br/turismo/onde-ir>. Acesso em: 11 dez. 2023.

IBGE, 2023. Dados populacionais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/morretes.html>. Acesso em 10/03/2023.

IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/morretes/historico> . Acesso em:10/03/2023.

IPT e CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2. ed. São Paulo. Ed. IPT, 370 p. 2000.

MARTINS, Ana Luiza (Org). Guariba, 100 anos: 1895-1995. São Paulo: Cia melhoramentos, 1996, p. 7;13.

PERH, 2006; 2. SEADE, 2009; 3 e 4. Relatório de Situação de Recursos Hídricos de Bacias, 2010; 5. IF, 2009; 6. FF, 2008; FF, 2009; ICMBio, 2009.

Qasim, Syed R. Wastewater Treatment Plants : Planning, Design, and Operation. 2nd ed. Lancaster (Pa.): Technomic Pub. Co., 1999.

SEMA, 2023. Disponível em:

<https://www.sema.ce.gov.br/residuos-solidos/logistica-reversa/>. Acesso em: 7 dez. 2023.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>) Acesso em 12/02/2023.

ANEXOS

- Anexo 1 - Licença de Operação do Aterro Municipal Anexo 1 – TEXTO
- Anexo 2 - Contrato com a COOPGUA
- Anexo 3 - Matrícula do Velório
- Anexo 4 - Contrato de coleta dos RSS
- Anexo 5 - Contrato de Licenciamento e Gerenciamento do Aterro de RCC
- Anexo 6 – Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento de Guariba
- Anexo 7 - Projeto de Lei TSLR
- Anexo 8 – Cronograma de Investimentos