

# **PLANO MUNICIPAL** de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de **Bias Fortes/MG**



Contrato de Gestão nº 027/ANA/2020  
Ato Convocatório nº 017/2022  
Contrato nº 033/2023

## **PRODUTO 6**

Versão Preliminar do PMGIRS

*Julho de 2024*

# **PLANO MUNICIPAL** de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de **Bias Fortes/MG**



Contrato de Gestão nº 027/ANA/2020  
Ato Convocatório nº 017/2022  
Contrato nº 033/2023

## **PRODUTO 6**

Versão Preliminar do PMGIRS

*Julho de 2024*

00	07/2024	Para Revisão	Equipe Técnica	VLAV	VLAV
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Ass. do Autor</b>	<b>Ass. do Superv.</b>	<b>Ass. do Aprov.</b>
<b>PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BIAS FORTES / MG</b>					
<b>Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS</b>					
Elaborado por: <b>Equipe técnica</b>			Supervisionado por: <b>Vera Lúcia Abreu Vilela</b>		
Aprovado por: <b>Vera Lúcia Abreu Vilela</b>		Revisão	Finalidade	Data	
		01	02	11/07/2024	
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação					
		<b>Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME</b>			
		SEDE - Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã - 35738-000, Prudente De Moraes, MG  Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro Santo Antônio do Aventureiro, MG Tel: (31) 99498-1575			

## ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



### SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA-ME

SEDE – Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã  
35738-000, Prudente De Morais, MG

Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro  
Santo Antônio do Aventureiro, MG  
Tel: (31) 99498-1575

### EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
<b>Equipe Técnica Permanente</b>		
Jaqueline Serafim do Nascimento	Coordenadora do projeto e responsável técnico	Geógrafa especialista em geoprocessamento e Mestre em Análise Ambiental e Social
Vera Lúcia de Abreu Vilela	Profissional de nível superior	Engenheira Civil Mestre em Saneamento e Meio Ambiente
Carlos Mauro Novais Gonçalves	Profissional de nível técnico	Engenheiro Civil pós-graduado em Engenharia Sanitária
<b>Equipe de Consultores</b>		
Leonardo Gurgel	Profissional da área de direito	Graduado em Direito especialista em Direito Municipal
Maria Rita Pinheiro de Oliveira	Profissional da área de economia	Graduada em Ciências Econômicas
Larissa Costa Silveira	Profissional da área de mobilização social	Bióloga
<b>Equipe de Apoio Técnico</b>		
Cristiane Alcântara Hubner	Suporte técnico / Levantamentos	Bióloga especializada em Educação Ambiental
Gabriela Oliveira Ferreira	Suporte técnico/Mobilização Social	Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária
Janaina Silva Ferreira	Formatação / Revisão textual	Graduanda em Letras
Nayara Costa Meireles	Suporte técnico/ Levantamentos	Engenheira Civil especialista em Engenharia Sanitária
Romeu Sant'Anna Filho	Suporte técnico/ Levantamentos	Arquiteto e Urbanista com especialização em Engenharia Sanitária

## DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

<b>CONTRATANTE</b>	Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
<b>CONTRATO</b>	Nº 033/2023
<b>ASSINATURA DO CONTRATO</b>	17 de julho de 2023
<b>ASSINATURA DA ORDEM SE SERVIÇO</b>	03 de outubro de 2023
<b>ESCOPO DO CONTRATO</b>	Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG
<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.
<b>VALOR GLOBAL DO CONTRATO</b>	R\$ 494.870,79 (quatrocentos e noventa e quatro mil, oitocentos e setenta reais e setenta e nove centavos)
<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	a) Ato Convocatório nº 17/2022 b) Termo de referência para contratação, parte integrante do Ato Convocatório nº 17/2022

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), trata-se de um importante norteador da gestão pública municipal junto ao setor de resíduos sólidos e limpeza urbana, pautado pela Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e, ainda,; mais especificamente, pela Lei Federal nº 12.305, de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e Decreto Federal nº 10.240/2020, que prevê diretrizes necessárias à boa gestão dos resíduos sólidos.

O PMGIRS, objeto deste projeto, atende à demanda do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), especificamente para a **Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG, por meio do Ato Convocatório nº 17/2022**. A empresa Seletiva Consultoria e Projetos venceu o processo licitatório realizado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e o contrato de serviço nº 033/2023 foi assinado no dia 17 de julho de 2023, sendo a ordem de serviço emitida dia 03 de outubro de 2023. A partir dessa data iniciou-se então os trabalhos para tal elaboração.

O presente Plano contempla em seu escopo, de forma detalhada e abrangente, o desenvolvimento de estudos, análises e diagnóstico situacional, prevendo todas as áreas (urbana e rural) e especificidades deste complexo eixo do saneamento básico em relação aos respectivos municípios. Podendo-se, a partir de então, identificar as principais carências e demandas locais, e apresentar possíveis soluções, primando por alternativas economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis. Aborda ainda a compatibilização das políticas públicas e o controle social.

A construção do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Bias Fortes inclui o desenvolvimento de atividades diversas, resultando em um estudo aprofundado sobre o tema, trabalhado de forma multidisciplinar e apresentado em 8 Produtos – etapas de elaboração, conforme descrito a seguir:

- Produto 1 – Plano de Trabalho e Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 2 – Legislação Preliminar;
- Produto 3 – Caracterização Municipal;

- Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo;
- Produto 5 – Prognóstico;
- **Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS;**
- Produto 7 – Versão Final do PMGIRS;
- Produto 8 – Manual Operativo do PMGIRS.

O **Produto 6: Versão Preliminar do PMGIRS** – trata do relatório-resumo dos Produtos anteriores, sintetizando as principais características, demandas e propostas para o a gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana no município, no horizonte de planejamento de 20 anos do PMGIRS. Este documento foi elaborado segundo o previsto no Termo de Referência e a correspondente Proposta Técnica vencedora da licitação, consolidando-se a partir das políticas públicas dos resíduos sólidos e também dos preceitos do saneamento básico, conforme normas e diretrizes previstas na legislação vigente.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO .....	22
2. PRODUTO 2 – LEGISLAÇÃO PRELIMINAR .....	25
2.1. Legislação e Normas Aplicáveis aos Resíduos Sólidos no Âmbito Federal e Estadual.....	25
2.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) .....	25
2.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares).....	26
2.1.3.1. <i>Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais</i> .....	26
2.1.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG) .....	32
2.1.4. Política Estadual de Reciclagem de Materiais .....	33
2.1.5. Lei “Hobin Hood” .....	33
2.1.6. Bolsa Reciclagem .....	33
2.1.7. Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) .....	33
2.2. Legislação Municipal e Instrumentos Orçamentários.....	34
2.2.1. Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) .....	34
2.2.2. Plano Diretor Municipal e Organização Territorial .....	34
2.2.3. Educação Ambiental e Mudanças Climáticas .....	35
2.2.4. Instrumentos Municipais de Planejamento Orçamentário.....	35
2.3. Integração das Legislações Federal e Estadual com a Legislação Municipal .....	37
2.4. Contratos, Convênios e Programas Relacionados à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	38
2.5. Principais Aspectos Observados em Termos de Lacunas e Demandas no Arcabouço Legal Municipal.....	39
3. PRODUTO 3 – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL .....	40
3.1. Histórico .....	41
3.2. Geografia Física.....	41
3.2.1. Climatologia .....	41
3.2.2. Pedologia, Geologia e Geodiversidade .....	42
3.2.3. Geomorfologia, Relevo, Topografia e Declividade.....	45
3.2.4. Hidrogeologia e Recursos naturais.....	48
3.2.4.1. <i>Uso e ocupação do solo, áreas antrópicas e naturais e recursos minerais</i> .	49
3.2.4.1. <i>Hidrologia, áreas legalmente protegidas e unidades de conservação</i> .....	52
3.3. Organização Territorial e Político-Administrativa e Poderes .....	58
3.3.1. Características Urbanas e Demografia .....	58
3.4. Macro informações socioeconômicas.....	61
3.4.1. Educação .....	61
3.4.2. Trabalho e Renda, Economia e Vulnerabilidade Social .....	62



3.4.3. Saúde e Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos.....	64
4. PRODUTO 4 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.....	66
4.1. Definição e Classificação dos Resíduos .....	66
4.2. Caracterização e Estudo Gravimétrico dos Resíduos Sólidos Gerados no Município de Bias Fortes .....	67
4.3. Gestão dos Resíduos Sólidos.....	71
4.3.1. Resíduos sólidos urbanos (RSU).....	73
4.3.1.1. <i>Acondicionamento, coleta e descarte irregular</i> .....	73
4.3.1.2. <i>Área rural</i> .....	76
4.3.1.3. <i>Disposição final</i> .....	77
4.3.2. Serviços de limpeza urbana .....	78
4.3.3. Resíduos de serviços de saúde (RSS).....	79
4.3.4. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos (RCC/RV).....	81
4.3.5. Resíduos agrossilvopastoris.....	82
4.3.6. Resíduos de serviços de transporte .....	83
4.3.7. Resíduos de serviços de saneamento básico .....	83
4.3.8. Resíduos industriais.....	84
4.3.9. Resíduos de mineração .....	84
4.3.10. Resíduos de logística reversa .....	84
4.3.10.1. <i>Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens</i> .....	84
4.3.10.2. <i>Pilhas e baterias</i> .....	85
4.3.10.3. <i>Pneus</i> .....	85
4.3.10.4. <i>Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) e óleos comestíveis</i> .	86
4.3.10.5. <i>Eletroeletrônicos e seus componentes</i> .....	87
4.3.10.6. <i>Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista</i> .....	87
4.4. Procedimentos Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos.....	87
4.5. Indicadores de Desempenho para os Serviços de Limpeza Urbana e De Manejo de Resíduos .....	94
4.6. Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos.....	95
4.7. Principais Lacunas Identificadas em Relação ao Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	98
4.8. Coleta Seletiva, Reciclagem, Logística Reversa e Inclusão Social – Associação de Catadores e Participação do Poder Público.....	99
4.8.1. Logística Reversa e Gestão Compartilhada .....	101

4.9. Comunicação e Participação Social e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental / Mudanças Climáticas.....	102
4.10. Passivos Ambientais, Áreas Degradadas / Contaminadas e Riscos Associados Aos Resíduos Sólidos.....	103
4.11. Ações para Emergência e Contingência, Avaliação e Redução de Riscos de Desastres Naturais e Associados aos Resíduos.....	105
4.12. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária / Sazonal.....	109
4.13. Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos.....	110
4.14. Mobilização Social – Oficinas de Diagnóstico.....	111
4.14.1. Resultado das Oficinas Setoriais Participativas.....	116
5. PRODUTO 5 – PROGNÓSTICO.....	123
5.1. Cenários de Planejamento e Projeção Populacional.....	123
5.2. Estudo de Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos / Projeção de Geração dos Resíduos Sólidos.....	125
5.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos da Construção Civil e Resíduos dos Serviços de Saúde.....	125
5.2.2. Resíduos Com Logística Reversa (pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos).....	130
5.3. Especificações Mínimas a Serem Adotadas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	134
5.4. Diretrizes para Implementação de Controle e Fiscalização por Parte do Poder Público Local dos Geradores Sujeitos a Planos de Resíduos Sólidos e Logística Reversa, sua Implementação e Operacionalização.....	139
5.5. Formas de Atuação na Participação do Poder Público Municipal na Coleta Seletiva, Logística Reversa, e Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos.....	141
5.5.1. Coleta Seletiva.....	141
5.6. Definição dos Objetivos Específicos com Base nas Principais Demandas Identificadas no Município.....	142
5.7. Metas, Programas e Ações Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Previsão Orçamentário para Execução.....	143
5.8. Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios.....	158
5.8.1. Orientações Gerais para Formação de Consórcios Públicos Intermunicipais.....	160
5.8.2. Possibilidade de Soluções Consorciadas para o Município.....	161
5.9. Alternativas de Fontes de Financiamentos para os Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	162

5.10. Metodologia para Cobrança dos Serviços Prestados com Base nos Requisitos Legais Sobre Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços.....	168
5.10.1. Tarifa Social .....	172
5.11. Fontes de Negócios, Emprego e Renda Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos.....	172
5.11.1. Programa Coleta Seletiva.....	174
5.11.2. Logística Reversa e Reciclagem .....	174
5.11.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos e Reciclagem de Materiais .....	175
5.12. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos.....	176
5.13. Critérios de Escolha de Área para Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequadas de Resíduos Inertes .....	179
5.14. Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Participação Social.....	182
5.15. Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE) .....	183
5.16. Ações Preventivas e Corretivas .....	184
5.17. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos.....	185
5.17.1. Principais Benefícios da Redução na Gestão dos Resíduos .....	187
5.18. Responsabilidades e Gestão Participativa do PMGIRS – Mecanismos de Participação, Mobilização e Controle Social.....	188
5.18.1. Ações Estratégicas de Mobilização e Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMGIRS .....	189
5.18.2. Orientações para a Revisão do PMGIRS .....	191
5.19. Mobilização Social - Oficinas Setoriais de Prognóstico .....	192
6. REFERÊNCIAS .....	202

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ordem de prioridade - geração de resíduos.....	25
Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA.....	36
Figura 3 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Bias Fortes.....	40
Figura 4 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	42
Figura 5 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos .....	43
Figura 6 – Domínios de Geodiversidade de Bias Fortes .....	44
Figura 7 – Classificação Geológica de Bias Fortes .....	45
Figura 8 – Domínios Geomorfológica/ Padrões de Relevo em Bias Fortes .....	46
Figura 9 – Modelo Digital de Terreno de Bias Fortes .....	47
Figura 10 – Declividade (%) e Topografia de Bias Fortes .....	48
Figura 11 – Domínios de Hidrogeologia de Bias Fortes .....	49
Figura 12 – Cobertura e Uso da Terra em Bias Fortes.....	50
Figura 13 – Títulos Minerários em Bias Fortes.....	51
Figura 14 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraibuna.....	53
Figura 15 – Áreas de Preservação Permanente – Recursos Hídricos.....	54
Figura 16 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais.....	55
Figura 17 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Bias Fortes .....	56
Figura 18 – Conjunto Paisagístico Serra das Areias .....	57
Figura 19 – Conjunto Paisagístico Serra das Areias em Bias Fortes .....	57
Figura 20 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal .....	58
Figura 21 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural .....	60
Figura 22 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022 .....	60
Figura 23 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação .....	62
Figura 24 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal.....	62
Figura 25 – Composição do PIB de Bias Fortes.....	63
Figura 26 – Evolução do PIB per capita em Bias Fortes .....	63
Figura 27 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Bias Fortes.....	64
Figura 28 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Bias Fortes .....	64
Figura 29 – Início dos trabalhos / Separação e pesagem dos resíduos .....	68
Figura 30 – Limpeza final / Equipe executora da atividade .....	69
Figura 31 – Composição dos resíduos (%) .....	70
Figura 32 – Resíduos separados por composição física .....	70
Figura 33 – Porcentagem materiais reutilizáveis / rejeitos (%) .....	71

Figura 34 – Organograma do sistema de gestão dos resíduos e suas etapas .....	72
Figura 35 – Lixos acondicionados em sacos plásticos / caixas de papelão.....	73
Figura 36 – Coleta – Frequência e atendimento .....	74
Figura 37 – Serviço de coleta / Uso de luvas (único EPI fornecido pela Prefeitura) .....	75
Figura 38 – Caminhão da coleta e suporte – coleta especial (papelão) e transbordo .....	75
Figura 39 – Acondicionamento dos RSU na área rural .....	76
Figura 40 – Localização do Aterro Sanitário – Juiz de Fora/MG .....	77
Figura 41 – Serviço de limpeza / Falta do uso de EPIs .....	78
Figura 42 – Equipamentos utilizados na limpeza/varrição.....	79
Figura 43 – UBS e Ambulância em Bias Fortes .....	80
Figura 44 – Lixo infectante e perfurocortante acondicionados devidamente e isolados .....	80
Figura 45 – Controle de coleta RSS / fev. 2024 .....	81
Figura 46 – Descarte irregular de RCC em logradouro público e lote baldio .....	81
Figura 47 – Criação bovina em Bias Fortes .....	82
Figura 48 – ETA do Município Bias Fortes.....	83
Figura 49 – Escritório local da Emater .....	84
Figura 50 – Depósito de pneus inservíveis da prefeitura.....	85
Figura 51 – Postos de gasolina e caixas de separação do óleo.....	86
Figura 52 – Etapas do ciclo dos resíduos .....	100
Figura 53 – Ciclo da logística reversa e reciclagem .....	101
Figura 54 – Localização do antigo aterro controlado (“lixão”) do Buqueirão – Bias Fortes .	104
Figura 55 – Entrada do antigo aterro controlado do Buqueirão – Bias Fortes .....	105
Figura 56 – Divulgação da linha direta de ouvidoria no <i>site</i> da Prefeitura de Bias Fortes ..	112
Figura 57 – Convite informativo .....	113
Figura 58 – Divulgação do convite informativo no <i>Instagram</i> e Facebook da Prefeitura.....	113
Figura 59 – Divulgação do convite informativo no <i>Instagram</i> da Prefeitura .....	114
Figura 60 – Cartazes produzidos para os 2 setores de Bias Fortes .....	115
Figura 61 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (Setor 1) .....	115
Figura 62 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (Setor 2) .....	115
Figura 63– Oficinas Setoriais Diagnósticas Participativas – Setor 1.....	116
Figura 64– Oficinas Setoriais Diagnósticas Participativas – Setor 2.....	116
Figura 65– Questionário norteador utilizado nas Oficinas Setoriais .....	117
Figura 66 – Discussão geral por temática nas Oficinas Diagnósticas .....	118
Figura 67 – Lista de Presença – Oficina Diagnóstica Setor 1.....	119
Figura 68 – Ata - Oficina Diagnóstica Setor 1 .....	120
Figura 69 – Lista de Presença – Oficina Diagnóstica Setor 2.....	121
Figura 70 – Ata - Oficina Diagnóstica Setor 2 .....	122

Figura 71 – Formas de separação de RSU.....	142
Figura 72 – Resíduos passíveis a cobrança para remoção pelo prestador de serviços .....	171
Figura 73 – Requisitos a serem considerados para aplicação da tarifa social aos beneficiários .....	172
Figura 74 – Áreas favoráveis à destinação de resíduos sólidos – Bias Fortes .....	178
Figura 75 – Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 1 .....	193
Figura 76 – Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 2.....	193
Figura 77 – Ata da Oficina de Prognóstico de Bias Fortes - Setor 1.....	194
Figura 78 – Ata da Oficina de Prognóstico de Bias Fortes-Setor 2.....	195

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Leis e Decretos – Âmbito Federal .....	26
Tabela 2 – Resoluções e Portarias – Âmbito Federal .....	28
Tabela 3 – NBRs-ABNT – Resíduos sólidos .....	30
Tabela 4 – Contratos de prestação de serviços .....	38
Tabela 5 – Cobertura e Uso da Terra em Bias Fortes.....	50
Tabela 6 – Potencial de Recursos Minerais em Bias Fortes .....	51
Tabela 7 – Situação Habitacional – Bias Fortes.....	59
Tabela 8 – Domicílios com saneamento básico – Bias Fortes .....	59
Tabela 9 – Indicadores de analfabetismo de Bias Fortes.....	61
Tabela 10 – Indicadores de educação de Bias Fortes.....	61
Tabela 11 – Quantidade de escolas por categoria em Bias Fortes .....	61
Tabela 12 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Bias Fortes .....	62
Tabela 13 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Bias Fortes .....	65
Tabela 14 – Estabelecimento de saúde de Bias Fortes .....	65
Tabela 15 – Indicadores epidemiológicos de Bias Fortes .....	65
Tabela 16 – Resultado Gravimetria.....	69
Tabela 17 – Quadro de pessoal – Setor limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	72
Tabela 18 – Coleta de RSU .....	74
Tabela 19 – Frota de Veículos – Coleta e Transporte de RSU.....	75
Tabela 20 – Procedimentos Operacionais – RSD .....	88
Tabela 21 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana.....	88
Tabela 22 – Principais Procedimentos Operacionais – RCC.....	89
Tabela 23 – Principais Procedimentos Operacionais – RSS.....	89
Tabela 24 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais .....	90
Tabela 25 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Logística Reversa e Classe I .....	91
Tabela 26 – Instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pilhas e baterias.....	91
Tabela 27 – Principais Procedimentos Operacionais – Pneus .....	92
Tabela 28 – Indicadores Finais de Desempenho – Bias Fortes .....	94
Tabela 29 – Despesas – Resíduos sólidos e limpeza urbana .....	96
Tabela 30 – Despesas – Contratação de serviços – resíduos.....	97
Tabela 31 – Principais lacunas – sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana .....	98
Tabela 32 – Ações para contingência – Resíduos sólidos e limpeza urbana .....	106
Tabela 33 – Ações para Emergência – Resíduos sólidos e limpeza urbana .....	107

Tabela 34 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária .....	109
Tabela 35 – Definição dos Setores em Relação à Comunidade Atendida.....	112
Tabela 36 – Programação da Oficina Participativa do Município Bias Fortes em Função dos Setores Estabelecidos .....	114
Tabela 37 – Síntese dos fatores críticos utilizados para definição dos cenários .....	123
Tabela 38 – Projeção populacional de Bias Fortes .....	124
Tabela 39 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Planejado .....	126
Tabela 40 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Tendencial .....	127
Tabela 41 – Projeção da Geração de RCC – Cenários Planejado e Tendencial.....	128
Tabela 42 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado e Tendencial .....	129
Tabela 43 – Projeção de Geração de Resíduos (Pilhas) Cenário Planejado e Tendencial	130
Tabela 44 – Projeção de Geração de Resíduos (Baterias) no Cenário Planejado e Tendencial .....	131
Tabela 45 – Projeção de Geração de Resíduos (Pneus) Cenários Planejado e Tendencial .....	132
Tabela 46 – Projeção de Geração de Resíduos (Lâmpadas Fluorescentes).....	133
Tabela 47 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa (Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos) Cenários Planejado e Tendencial .....	134
Tabela 48 – Especificações mínimas e procedimentos operacionais para serviços públicos de manejo de resíduos sólidos .....	135
Tabela 49 – Competências da Prefeitura Municipal no manejo de resíduos sólidos e participação no Programa de Coleta Seletiva .....	141
Tabela 50 – Fontes de informação de instituições públicas governamentais sobre sistemas de logística reversa.....	142
Tabela 51 – Objetivos específicos para alcance das metas propostas – PMGIRS.....	143
Tabela 52 – Implementação do PMGIRS de Bias Fortes junto ao horizonte de planejamento de 20 anos – previsão financeira por ação e prazo de execução.....	145
Tabela 53 – Quadro Resumo do orçamento geral do PMGIRS.....	158
Tabela 54 – Passos para a criação de um consórcio .....	160
Tabela 55 – Principais fontes de Recursos Reembolsáveis e Não Reembolsáveis para investimentos no setor específico dos Resíduos Sólidos e do Saneamento Básico.....	164
Tabela 56 – Variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos necessários para operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	168
Tabela 57 – Taxas de reciclagem em 2019 .....	173



Tabela 58 – Critérios para priorização de áreas para instalação de aterro sanitário .....	177
Tabela 59 – Recomendação de ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público no manejo resíduos da construção civil e volumosos.....	180
Tabela 60 – Definições e critérios relativos à destinação e disposição final ambientalmente adequadas de resíduos da construção civil e resíduos volumosos .....	181
Tabela 61 – Principais ações preventivas e corretivas para gestão dos resíduos sólidos de Bias Fortes .....	184
Tabela 62 – Acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS .....	188
Tabela 63 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 1 .....	196
Tabela 64 – Resultado da oficina prognóstica — Setor 2.....	198
Tabela 65 – Ações invalidadas e complementadas pela população — Setor 1.....	201

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dotação Orçamentária da Secretaria Municipal de Obras Públicas – Detalhamento do Plano de Trabalho.....	37
Quadro 2 – Dotação Orçamentária da Secretaria Municipal de Saneamento e Meio Ambiente – Detalhamento do Plano de Trabalho.....	37

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
ABRECON – Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição  
AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.  
CEPEA/ESALQ – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz  
CF – Constituição Federal  
CIM – Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima  
CMRR – Centro Mineiro de Referência em Resíduos  
CNI – Confederação Nacional da Indústria.  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DER – Departamento de Estradas de Rodagem  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança  
GA – Grupo de Acompanhamento  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU – Imposto Territorial Urbano  
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MME – Ministério de Minas e Energia  
NBR - Normas Brasileiras  
PPA – Plano Plurianual  
PDP – Plano Diretor Participativo  
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos  
PGRS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos  
PGRSS – Plano de Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde

PIRH – Plano Integrado de Recursos Hídricos  
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos  
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico  
PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental  
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente  
PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima  
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PPA – Plano Plurianual da União  
PSBR – Programa Saneamento Brasil Rural  
PSF – Programa de Saúde da Família  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde  
RCC – Resíduos da Construção Civil  
SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
SGB – Serviço Geológico do Brasil  
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos  
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente  
SNIS – Sistema de Informações sobre Saneamento  
TCM-GO – Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás  
TR – Termo de Referência  
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

## 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Essa lei é norteada pelos princípios básicos de redução da geração de resíduos sólidos, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, entre outros. Na Lei mencionada fica determinada a necessidade dos municípios elaborarem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, prevendo ainda a possibilidade de que, aqueles municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, possam ser dispensados da elaboração de PMGIRS específico, desde que o plano intermunicipal preencha os requisitos quanto ao conteúdo mínimo do PMGIRS (BRASIL, 2010, art.19, § 9º). Trazendo para o âmbito estadual, a Lei nº 18.031/2009 estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), norteando a gestão e o gerenciamento dos resíduos no Estado de Minas Gerais.

O PMGIRS constitui um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a temática de resíduos sólidos nos municípios e regiões, sendo nele definidos critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos e princípios propostos pela PNRS, englobando medidas estruturais e estruturantes. Para tanto, o plano deve apresentar um conteúdo mínimo, conforme disposto na Lei e decreto regulamentador da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), abordando desde a etapa de diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no território, metas a serem cumpridas, programas e ações necessários, com respectivas definições de responsabilidades, entre outras questões dispostas na PNRS. Cabe destacar que o PMGIRS deve ser revisado, observado o período máximo de 10 (dez) anos, conforme alteração dada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Apesar do disposto nas legislações supracitadas, e, mesmo após mais de uma década de sua vigência, ainda são grandes as dificuldades encontradas por parte dos gestores municipais com relação à elaboração e implementação do PMGIRS, podendo ser citados: a ausência de corpo técnico qualificado para elaboração do plano ou de recursos financeiros para contratação de consultoria especializada, ou ainda, o não reconhecimento da importância da gestão integrada dos resíduos sólidos.

Colocando em perspectiva a realidade do estado, dados publicados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), por meio do Panorama da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em MG, apontam que, em dezembro de 2017, 60,08% da população urbana era atendida por sistemas de destinação final regularizados ambientalmente, porcentagem que representava 11.039.351 habitantes das áreas urbanas de 379 municípios mineiros, considerando dados da contagem IBGE 2016.

Visando uma solução real para lidar com tal demanda, é necessário serem feitos esforços no sentido de uma conscientização efetiva por parte do poder público e criadas ferramentas e tecnologias que permitam aos agentes da municipalidade se enquadrarem à legislação e melhorarem sua gestão e, conseqüentemente, garantir mais qualidade de vida e bem-estar social de sua cidade, preservando, ou mesmo, recuperando seu meio ambiente.

Nesse contexto, cabe destacar que a elaboração do PMGIRS pode auxiliar os gestores em um dos principais desafios que se têm observado nos municípios de forma geral: a inexistência de dados ou ausência de sistematização desses. Isso porque, com a realização do diagnóstico, é possível identificar as lacunas que precisam ser preenchidas em relação a dados e informações sobre o manejo e gerenciamento de resíduos sólidos no município, inclusive de outras áreas correlatas à essa temática. Ainda, para além das questões de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (de responsabilidade do poder público), o PMGIRS deve abordar todos os demais atores municipais geradores de resíduos ou que façam parte do ciclo de vida dos produtos, abordando temas como a definição de responsabilidades quanto à elaboração, implementação e operacionalização de planos de gerenciamento de resíduos específicos (a exemplo de industriais, de mineração, da construção civil, dos serviços de transporte e de saneamento, entre outros).

Outras questões a serem trabalhadas no âmbito do PMGIRS são aquelas trazidas na Lei Federal 14.026/2020 (que alterou artigos da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento, nº 11.445/2007, e da PNRS), podendo ser citada a questão da regionalização da prestação dos serviços, da cobrança pelos serviços prestados e da regulação desses. Ainda, e não menos importante, a participação social é prevista como parte fundamental nesse processo de diagnóstico e construção de soluções

viáveis e propostas de melhorias na gestão do município como um todo e, nesse caso, mais especificamente, dos resíduos sólidos e da limpeza urbana.

Frente ao panorama exposto, ressalta-se a importância da execução deste trabalho, a fim de oferecer aos municípios propostas e alternativas alinhadas à legislação ambiental vigente, substanciadas pela elaboração do PMGIRS, que possam contribuir para o melhor gerenciamento desses resíduos gerados no âmbito dos territórios dos entes consorciados.

Destaca-se que o atendimento às especificações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve se dar em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

## 2. PRODUTO 2 – LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

### 2.1. Legislação e Normas Aplicáveis aos Resíduos Sólidos no Âmbito Federal e Estadual

#### 2.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, foi aprovada e regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Este marco legal é crucial para a gestão de resíduos sólidos no Brasil, integrando-se à Política Nacional do Meio Ambiente e às diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico. A PNRS trouxe inovações jurídicas, atribuindo responsabilidades aos geradores de resíduos e ao poder público, além de estabelecer metas ambiciosas, como a erradicação dos lixões.

A PNRS promove a auto-organização dos setores econômicos e sociais, incentivando a participação efetiva e o controle social para uma gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos, com inclusão social dos catadores. O art. 18 da PNRS determina que os municípios precisam elaborar planos de gestão integrada de resíduos sólidos para acessar recursos da União. A lei também classifica os resíduos sólidos e exige a elaboração de planos de gerenciamento para cada tipo. E ainda, enfatiza a ordem de prioridade na gestão de resíduos, a saber:



Figura 1 – Ordem de prioridade - geração de resíduos  
Fonte: Adaptado de Tera Ambiental, 2023.

Após 12 anos da promulgação da PNRS, em 13 de abril de 2022, foi editado o decreto nº 11.043, que aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

### 2.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) é uma estratégia de longo prazo em âmbito nacional para operacionalizar as disposições legais, princípios, objetivos e diretrizes da Política. Com base nas premissas consideradas em tais capítulos iniciais, são propostas as metas, diretrizes, projetos, programas e ações voltados à consecução dos objetivos da lei para um horizonte de 20 anos.

O Planares tem vigência por prazo indeterminado e deverá ser atualizado a cada quatro anos, periodicidade que deverá ser referenciada no processo de elaboração do Plano Plurianual da União (PPA), de modo a orientar os investimentos e a alocação dos recursos para o setor.

#### 2.1.3.1. Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais

A Tabela 1 apresenta breve descrição das principais leis e decretos federais relacionados direta ou indiretamente à temática dos resíduos sólidos:

**Tabela 1 – Leis e Decretos – Âmbito Federal**

Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
Lei 5.318/1967		Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei 6.766/1979		Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Lei 6.938/1981		Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.
Lei 7.802/1989		Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei 8.666/1993		Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Permite a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
Lei 8.987/1995		Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências
Lei 9.074/1995		Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências
Lei 9.605/1998		Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Crimes ambientais) e dá outras providências.
Lei 9.974/2000		Altera a Lei n.º 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.



Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
Lei	9.966/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei	10.257/2001	Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
Lei	10.308/2001	Dispõe sobre seleção de locais, construção, licenciamento, operação, fiscalização, responsabilidade civil, indenização, custos e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
Lei	11.107/2005	Lei Federal dos Consórcios Públicos: regulamenta o art. 241 da Constituição Federal e estabelece normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos dão forma à prestação regionalizada de serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, incentivada e priorizada pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Lei	11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos. E dá outras providências.
Lei	12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e define seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos. A mesma estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de gases de efeito estufa oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive a referente aos resíduos (Art. 4º, II).
Lei	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.
Lei	14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.
Lei	14.662/2023	Altera a Lei 11.107/2005, para determinar que a alteração de contrato de consórcio público dependerá de ratificação mediante leis aprovadas pela maioria dos entes federativos consorciados
Decreto	4.074/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto	4.136/2002	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
Decreto	5.790/2006	Dispõe sobre a Composição, Estruturação, Competências e Funcionamento do Conselho das Cidades.
Decreto	5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Decreto	6.017/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto	6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto	6.913/2009	Acresce dispositivos ao Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o

Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
		armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
Decreto	7.217/2010	Regulamenta a lei 11.445/2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.
Decreto	7.404/2010	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos Cria o Comitê Interministerial da Política Nacional e o Comitê Orientador para implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
Decreto	7.405/2010	Institui o Programa Pró-catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo. Dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
Decreto	7.619/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre Produtos Industrializados na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto	8.428/2015	Dispõe sobre o Procedimento de Manifestação de Interesse a ser observado na apresentação de projetos, levantamentos, investigações ou estudos por pessoa física ou jurídica de direito privado, a serem utilizados pela administração pública; com suas posteriores alterações
Decreto	9.177/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
Decreto	9.578/2018	Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.
Decreto	10.240/2020	Estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de que trata o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei no 12.305, de 2 agosto de 2010, e complementa o Decreto no 9.177, de 23 de outubro de 2017.
Decreto	11.043/2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

**Fonte: Brasil, 2023.**

As resoluções e portarias do CONAMA relativas aos resíduos sólidos são muitas e estabelecem, regulamentam e dispõem sobre cada tipo específico de resíduo e suas particularidades.

**Tabela 2 – Resoluções e Portarias – Âmbito Federal**

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Resolução CONAMA	01/1986	Estabelece as definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA	002/1991	Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas.
Resolução CONAMA	006/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução CONAMA	237/1997	Regulamenta os aspectos de Licenciamento Ambiental.
Resolução CONAMA	228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução CONAMA	263/1999	Dispõe sobre Pilhas e baterias.
Resolução CONAMA	275/2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Resolução CONAMA	307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA	313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA	330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos;
Resolução CONAMA	348/2004	Altera a Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA	362/2005	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resolução CONAMA	357/2005	Dispõe sobre classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA	358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA	375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.
Resolução CONAMA	380/2006	Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 – Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	378/2006	Dispõe sobre os empreendimentos causadores de impacto ambiental.
Resolução CONAMA	404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA	416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA	448/2012	Altera a Resolução CONAMA no 307/2002 – que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA	452/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA	430/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes complementam e alteram a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente–CONAMA.
Resolução CONAMA	431/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente–CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA	450/2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24– A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA	454/2012	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
Resolução CONAMA	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.
Resolução CONAMA	469/2015	Altera a Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Portaria do Ministério do Interior	53/1979	Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos.
Portaria MMA	113/2011	Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.
Portaria MMA	177/2011	Aprova Regimento Interno para o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Brasil, 2023.

A Tabela 3 apresenta as principais Normas Brasileiras (NBR) da ABNT com foco na gestão dos resíduos sólidos:

**Tabela 3 – NBRs-ABNT – Resíduos sólidos**

ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas		
Norma		Descrição
ABNT NBR	10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
ABNT NBR	11.174/1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento.
ABNT NBR	11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento.
ABNT NBR	8.419/1992	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
ABNT NBR	12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
ABNT NBR	12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT NBR	13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR	13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT NBR	8.843/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.
ABNT NBR	13.896/1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT NBR	10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.
ABNT NBR	10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR	10.007/2004	Amostragem de Resíduos Sólidos.
ABNT NBR	15.051/2004	Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos.
ABNT NBR	15.112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil (RCC) e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.116/2004	Agregados reciclados de RCC - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.
ABNT NBR	9.191/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
ABNT NBR	13.230/2008	Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
ABNT NBR	15.448-1/2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 1: Terminologia).

<b>ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas</b>		
<b>Norma</b>	<b>Descrição</b>	
ABNT NBR 15.448-2/2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio).	
ABNT NBR 11.682/2009	Estabilidade de encostas.	
ABNT NBR 13.332/2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia	
ABNT NBR 15.792/2010	Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo.	
ABNT NBR 15.833/2010	Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração.	
ABNT NBR 15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.	
ABNT NBR 15.911-1/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 1: Requisitos gerais).	
ABNT NBR 15.911-2/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e de Saúde (RSS) por coletor compactador).	
ABNT NBR 15.911-3/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de RSU e de RSS por coletor compactador).	
ABNT NBR 15.911-4/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 4: Métodos de ensaio).	
ABNT NBR 7.501/2011	Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia.	
ABNT NBR 14.879/2011	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.	
ABNT NBR 15.960/2011	Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento.	
ABNT NBR 16.725/2011	Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.	
ABNT NBR 16.065/2012	Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável.	
ABNT NBR 12.807/2013	Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.	
ABNT NBR 12.809/2013	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.	
ABNT NBR 16.156/2013	Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.	
ABNT NBR 16.229/2013	Sucata de ferro fundido e aço.	
ABNT NBR 14.599/2014	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.	
ABNT NBR 14.599/2014 (Errata 1/2015)	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.	
ABNT NBR 16.290/2014	Bens reprocessados — Requisitos gerais.	
ABNT NBR 16.725/2014	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.	
ABNT NBR ISO 10.987/2015	Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório.	
ABNT NBR 16.434/2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento.	
ABNT NBR 12.808/2016	Resíduos de serviços de saúde — Classificação.	
ABNT NBR 12.810/2016	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extra estabelecimento — Requisitos.	
ABNT NBR 13.227/2016	Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil.	
ABNT NBR 16.534/2016	Meios de hospedagem - Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade.	
ABNT NBR 9.735/2017	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.	
ABNT NBR 13.221/2017	Transporte terrestre de resíduos.	

ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas		
Norma		Descrição
ABNT NBR	13.237/2017	Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido.
ABNT NBR	13.334/2017	Contentores metálicos 0,8 m³ a 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização.
ABNT NBR	13.999/2017	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C.
ABNT NBR	14.619/2017	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
ABNT NBR	16.598/2017	Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos.
ABNT NBR	7.500/2018	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
ABNT NBR	7.503/2018	Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento.
ABNT NBR	13.853-1/2018	Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio (Parte 1: Recipientes descartáveis).
ABNT NBR ISO	14.001/2018	Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso.
ABNT NBR ISO	14.004/2018	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação.
ABNT NBR	16.699-1/2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores
ABNT NBR	9.843-5/2019	Agrotóxicos e afins – Armazenamento
ABNT NBR	14.652/2019	Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.
ABNT NBR	17.100-1/2023	Gerenciamento de resíduos – Parte 1: Requisitos gerais

Fonte: Brasil, 2023.

No âmbito do estado, Minas Gerais também possui importantes normativos específicos para a gestão de resíduos sólidos, destacando abaixo algumas leis específicas pertinentes.

### 2.1.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG)

Em 2009, Minas Gerais instituiu sua Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG), por meio da Lei 18.031/2009, estabelecida em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social. A lei estabelece a necessidade de instituição da política pública de resíduos sólidos por parte do município, para obtenção de benefícios e incentivos fiscais previstos pelo Estado (SEMAD, 2009). Também prevê o apoio às organizações de catadores, apresentando-se propostas de inserção social para as famílias dos catadores.

#### 2.1.4. Política Estadual de Reciclagem de Materiais

A Lei nº 14.128/2001 dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos, tendo por objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis. A lei prevê concessão de benefícios, incentivos e facilidades fiscais estaduais; inserção de empresa de reciclagem em programa de financiamento com recursos de fundos estaduais; celebração de convênio de mútua colaboração com órgão ou entidade das administrações federal, estadual ou municipal, entre outros.

#### 2.1.5. Lei “Hobin Hood”

A Lei Estadual nº 18.030/2009, conhecida como Lei Hobin Hood, dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, prevendo o incentivo àqueles municípios cujos sistemas de tratamento ou disposição final de lixo atendam, no mínimo, a 70% de sua população urbana.

#### 2.1.6. Bolsa Reciclagem

A Lei nº 19.823/2011, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis, tem natureza jurídica de incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente, conforme diretrizes da PNRS. Assim, institui auxílio financeiro, sob a denominação de Bolsa Reciclagem, destinado às associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, para ser repassado, em última instância, aos seus cooperados, os catadores organizados.

#### 2.1.7. Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS)

A Deliberação Normativa COPAM, de 23 de dezembro de 2011, institui o Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) de Minas Gerais. Esse plano estabelece os princípios, diretrizes, estratégias e critérios que orientam a atuação do Estado no apoio à implantação ou ampliação da coleta seletiva nos municípios, de forma alinhada com as diretrizes do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais.

## 2.2. Legislação Municipal e Instrumentos Orçamentários

Alguns instrumentos legais em Bias Fortes merecem destaque no âmbito dos resíduos sólidos, conforme apresentado brevemente a seguir.

### 2.2.1. Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Bias Fortes foi previsto com o intuito de realizar a gestão adequada do sistema de saneamento básico do município, incluindo-se os resíduos sólidos e limpeza pública. Desta forma, define-se o PMSB como instrumento de planejamento que considera o ambiente local e regional, define suas características diversas, analisa o diagnóstico e estabelece objetivos e metas, prioridades de investimentos, as formas de regulação, os arranjos institucionais, os aspectos econômicos, sociais e técnicos, além dos indicadores de monitoramento, assim como o controle social.

Contudo, apesar de sua elaboração em 2014, o PMSB de Bias Fortes ainda não foi aprovado como lei no município, sendo essa ação indispensável no sentido de sua implementação.

### 2.2.2. Plano Diretor Municipal e Organização Territorial

Em Bias Fortes, a Lei Complementar 05/2007 institui o Plano Diretor Participativo (PDP), como instrumento orientador e normativo dos processos de transformação do Município nos aspectos políticos, socioeconômicos, físico-ambientais e administrativos. O Plano Diretor de Bias Fortes buscou abranger o sistema do saneamento básico como um todo, prevendo aspectos essenciais como a universalização do sistema e o controle social, além da implementação da educação ambiental, coleta seletiva e de órgãos de controle, fiscalização e acompanhamento da gestão tanto ambiental, como urbana, de infraestrutura, bem estar social, do saneamento básico e, mais pontualmente, dos resíduos sólidos e limpeza urbana; o que demonstra clara preocupação da municipalidade em relação ao tema e em si adequar à legislação vigente, Federal e Estadual, pertinente, visando garantir a preservação do seu meio ambiente, a sustentabilidade e uma melhor qualidade de vida para a população.

Cabe mencionar ainda alguns demais instrumentos normativos fundamentais em Bias Fortes:



- Código de Obras - A Lei Complementar nº 07, de 31 de outubro de 2007;
- Código de Posturas - Lei Complementar nº 04, de 05 de setembro de 2007;
- Lei Orgânica - instituída em 1990, e atualizada pela Emenda de Lei nº 01, em 07 de novembro de 2022.

### 2.2.3. Educação Ambiental e Mudanças Climáticas

Foi prevista na legislação municipal de Bias Fortes a implementação de política pública de educação ambiental. Tal iniciativa tem em sua aplicação efetiva uma resposta positiva na busca pela adoção de novos conceitos e comportamentos no que diz respeito, por exemplo, ao consumo, ainda hoje por vezes impensado e excessivo, e ao descarte, comumente feito de maneira inadequada, por falta de orientação ou mesmo desinteresse da população como um todo.

A educação ambiental se apresenta como o instrumento mais eficiente e acessível de conscientização, aplicada, no caso das crianças, desde os primeiros anos escolares, e para a população geral, por meio de ações de trabalhos de divulgação, programas de coleta seletiva, seminários sobre o tema, etc.

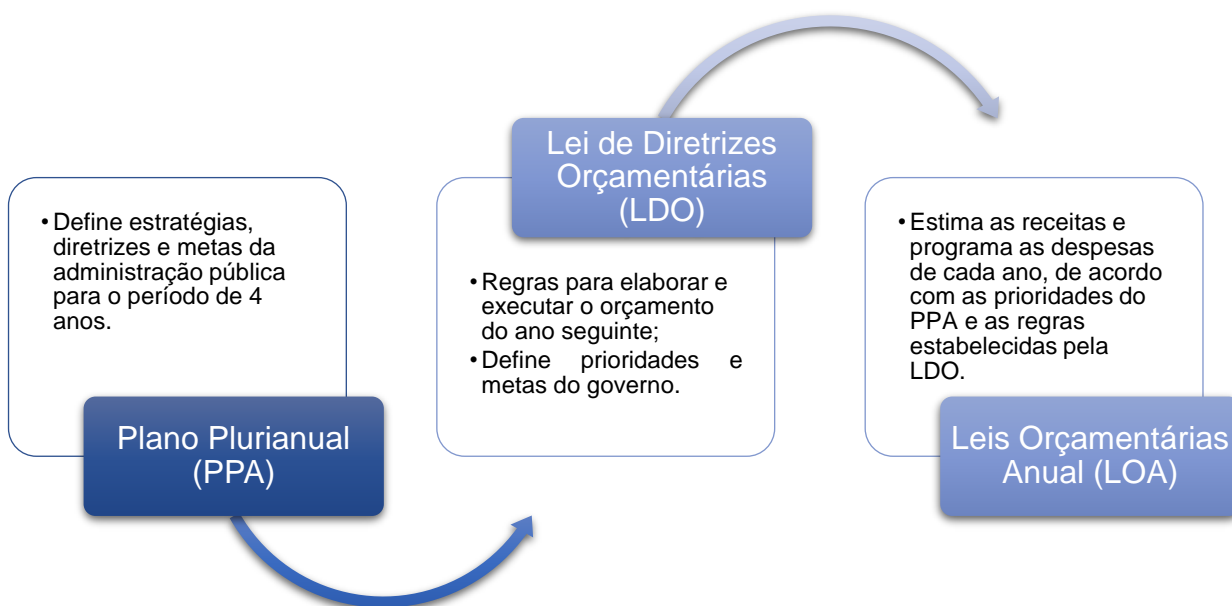
É válido destacar que a decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente nos resíduos gera grandes quantidades de GEE, principalmente o metano (CH<sub>4</sub>), altamente inflamável em alta concentração. O potencial de emissão de metano diminui com a melhora das condições de controle dos aterros e da profundidade dos lixões (GOUVEIA, 2012). O descarte inadequado de resíduos contribui para a poluição e mudanças climáticas, agravando a emissão de gases de efeito estufa (GEE), como o metano, que é gerado pela decomposição anaeróbica de matéria orgânica em aterros.

Bias Fortes ainda não possui legislação específica ou políticas implementadas para educação ambiental e mudanças climáticas.

### 2.2.4. Instrumentos Municipais de Planejamento Orçamentário

Outro aspecto importante nessa fase de análise dos instrumentos legais, aplicado ao contexto municipal, trata-se dos instrumentos orçamentários: Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

O esquema apresentado na Figura 2 demonstra o relacionamento entre os três instrumentos de planejamento.



**Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA**  
Fonte: Ministério do Planejamento e Orçamento, 2023.

O PPA de Bias Fortes, referente ao quadriênio de 2022 a 2025, foi instituído pela Lei Municipal 962/2021 e estabelece os objetivos e metas com os respectivos recursos a serem aplicados nas despesas de capital e outras delas decorrentes, durante o período. A partir de sua análise é possível identificar o que pode ou não ser realizado no ano seguinte, e caso seja necessário, os valores podem ser atualizados.

A Lei Municipal 1.014/2023, prevê as premissas para a elaboração e a execução da LDO do exercício financeiro de 2024 do município de Bias Fortes.

A LOA, determinada pela Lei municipal 1.021/2023, estima a receita e fixa a despesa do Município de Bias Fortes para o exercício financeiro de 2024. De acordo com a lei, o Orçamento Geral do Município de Bias Fortes foi fixado em R\$ 26.381.963,00 (vinte e seis milhões e trezentos e oitenta e um mil e novecentos e sessenta e três reais), para o exercício financeiro de 2024. No orçamento, foram identificadas dotações orçamentárias elencadas à Gestão de Resíduos Sólidos e Educação Ambiental, conforme pode ser visto no Quadro 1 e Quadro 2. Os valores estimados equivalem a 1,2% da previsão orçamentária de despesas fixadas no total pela LOA.

### Quadro 1 – Dotação Orçamentária da Secretaria Municipal de Obras Públicas – Detalhamento do Plano de Trabalho

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO (RUBRICA / PROJETO)	DESPESAS CORRENTES	DESPESAS DE CAPITAL	TOTAL
<b>15</b>	<b>URBANISMO</b>			
15.122	ADMINISTRAÇÃO GERAL			
15.122.004	DESENVOLVER E CRESCER			
<b>15.451.004.1.0019</b>	<b>CONST.AQ.IMO.EQUIP.TRATAMENTO LIXO OBRAS E INSTALAÇÕES</b>	<b>0,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>
4.4.90.51	OBRAS E INSTALAÇÕES		5.000,00	
4.4.90.52	EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE		5.000,00	
4.4.90.61	AQUISIÇÃO DE IMÓVEIS		5.000,00	
<b>15.451.004.1.0026</b>	<b>AQUISIÇÃO DE EQUIP.PARA COLETA SELETIVA</b>	<b>0,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>10.000,00</b>
4.4.90.52	EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE		10.000,00	
<b>15.451.004.2.0049</b>	<b>MANUTENÇÃO DO PROJETO DE COLETA SELETIVA</b>	<b>3.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3.000,00</b>
3.3.90.30	MATERIAL DE CONSUMO	1.000,00		
3.3.90.36	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA FÍSICA	1.000,00		
3.3.90.39	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA	1.000,00		
15 452	<b>SERVIÇOS URBANOS</b>			
15.452.004	DESENVOLVER E CRESCER			
<b>15.452.004.2.0052</b>	<b>MANUTENÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO DO LIXO EM GERAL</b>	<b>287.982,00</b>	<b>0,00</b>	<b>287.982,00</b>
3.1.90.11	VENCIMENTOS E VANTAGENS FIXAS PESSOAL CIVIL	257.726,00		
3.1.90.94	INDENIZAÇÕES E RESTITUIÇÕES TRABALHISTAS	5.256,00		
3.3.90.39	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA	20.000,00		
3.3.90.93	INDENIZAÇÕES E RESTITUIÇÕES	5.000,00		
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>290.982,00</b>	<b>25.000,00</b>	<b>315.982,00</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Bias Fortes, 2023.

### Quadro 2 – Dotação Orçamentária da Secretaria Municipal de Saneamento e Meio Ambiente – Detalhamento do Plano de Trabalho

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO (RUBRICA / PROJETO)	DESPESAS CORRENTES	DESPESAS DE CAPITAL	TOTAL
18	GESTÃO AMBIENTAL			
18.541	PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL			
18.541.009	PRESERVAÇÃO AMBIENTAL É COMPROMISSO COM A VIDA			
<b>18.541.009.2.0078</b>	<b>MANUTENÇÃO DA ATIV. DO FUNDO MUN. MEIO AMBIENTE</b>	<b>1.500,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>4.500,00</b>
3.3.90.32	MATERIAL DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA	500,00		
3.3.90.36	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA FÍSICA	500,00		
3.3.90.39	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA	500,00		
4.4.90.52	EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE		3.000,00	
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>1.500,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>4.500,00</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Bias Fortes, 2023.

### 2.3. Integração das Legislações Federal e Estadual com a Legislação Municipal

A legislação do município deve refletir os anseios da população local, mas também é necessária sua adequação à legislação nos âmbitos Estadual e Federal, sendo um elo indispensável dessa cadeia, contribuindo nesse aspecto para um cenário mais abrangente e equiparado.

Em Bias Fortes, há necessidade de alguns ajustes importantes do arcabouço legal municipal tendo por base o parâmetro federal e estadual, em certos aspectos, pela carência de leis que ainda não foram implementadas no município. É necessário também que parte de sua legislação seja atualizada ou mesmo construída, se

adequando às políticas públicas pertinentes, tendo por norte a PNRS, a PNSB, e suas regulamentações.

O PMSB do município precisa ser atualizado, e, ainda mais relevante, é necessário que seja aprovado e passe a vigorar como lei municipal. O município ainda não possui Plano de Drenagem Pluvial ou PMGIRS (esse em fase de elaboração). Também não possui Política de Educação Ambiental implementada; Lei Complementar de estruturação administrativa, prevendo inclusive a criação de um setor específico para a gestão dos resíduos e limpeza pública; e lei tratando das mudanças climáticas, que ainda não é abordada na legislação municipal.

Com a adequação de sua legislação, Bias Fortes está apto a incentivos fiscais e recursos advindos do Estado, que tem buscado implementar medidas e programas que contribuam com seus municípios, sobretudo no aspecto econômico, devendo as políticas municipais estarem alinhadas com as políticas estaduais, como: a Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva, Política Estadual de Reciclagem de Materiais, a PERS-MG e Lei “Hobin Hood” – ICMS Ecológico e Bolsa Reciclagem, entre outras.

#### 2.4. Contratos, Convênios e Programas Relacionados à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No município, os serviços de destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e coleta, transporte, tratamento e destinação final adequada dos serviços de saúde (RSS) são realizados por empresas terceirizadas, contratadas, conforme apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4 – Contratos de prestação de serviços**

Descrição do serviço	Nº Contrato	Contratada	Vigência		Aditivo	Valor Total (R\$)
			Início	Fim		
Destinação final - RSU	015/2022	Vital Engenharia Ambiental S/A	01/03/2022	01/03/2023	1	108.000,00
Coleta, transporte, tratamento e destinação final - RSS	s/nº /2023	Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	26/01/2023	26/01/2024	-	8.580,00

Fonte: Bias Fortes, 2023.

Destaca-se que não foi identificada a participação do município em nenhum convênio ou programas relativos ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

## 2.5. Principais Aspectos Observados em Termos de Lacunas e Demandas no Arcabouço Legal Municipal

Seguem abaixo as lacunas identificadas no arcabouço legal de Bias Fortes:

- Inexistência de PMGIRS (em elaboração);
- Inexistência de Lei de uso e ocupação do solo;
- Inexistência de lei administrativa que institua o setor/órgão específico de gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Inexistência de Lei que institua o Programa de Coleta Seletiva e fomento às cooperativas de catadores;
- Inexistência de Lei que institua a Política de Educação Ambiental;
- Inexistência de Lei de Parcerias público-privadas;
- Desatualização do PMSB e sua aprovação como Lei municipal;
- Inexistência de regulamentação da cobrança por Serviços Ambientais;
- Inexistência de Código Tributário.

### 3. PRODUTO 3 – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O município de Bias Fortes está localizado na região Sudeste do Estado de Minas Gerais, na Mesorregião da Zona da Mata e Microrregião de Juiz de Fora, e ainda na região imediata de Juiz de Fora, segundo IBGE, 2021. Limita-se ao norte com o município de Antônio Carlos e Santa Rita do Ibitipoca; ao sul com Lima Duarte, Pedro Teixeira e Juiz de Fora; ao leste com Juiz de Fora e Santos Dumont; e pôr fim a oeste com Santa Rita do Ibitipoca. O município, segundo IBGE (2023), ocupa uma área de 283,535 km². A sua Sede Municipal está situada a uma distância de 234 km da capital mineira Belo Horizonte. As principais vias de acesso são as rodovias federais BR-040 e BR-267, e a rodovia estadual MG-135.

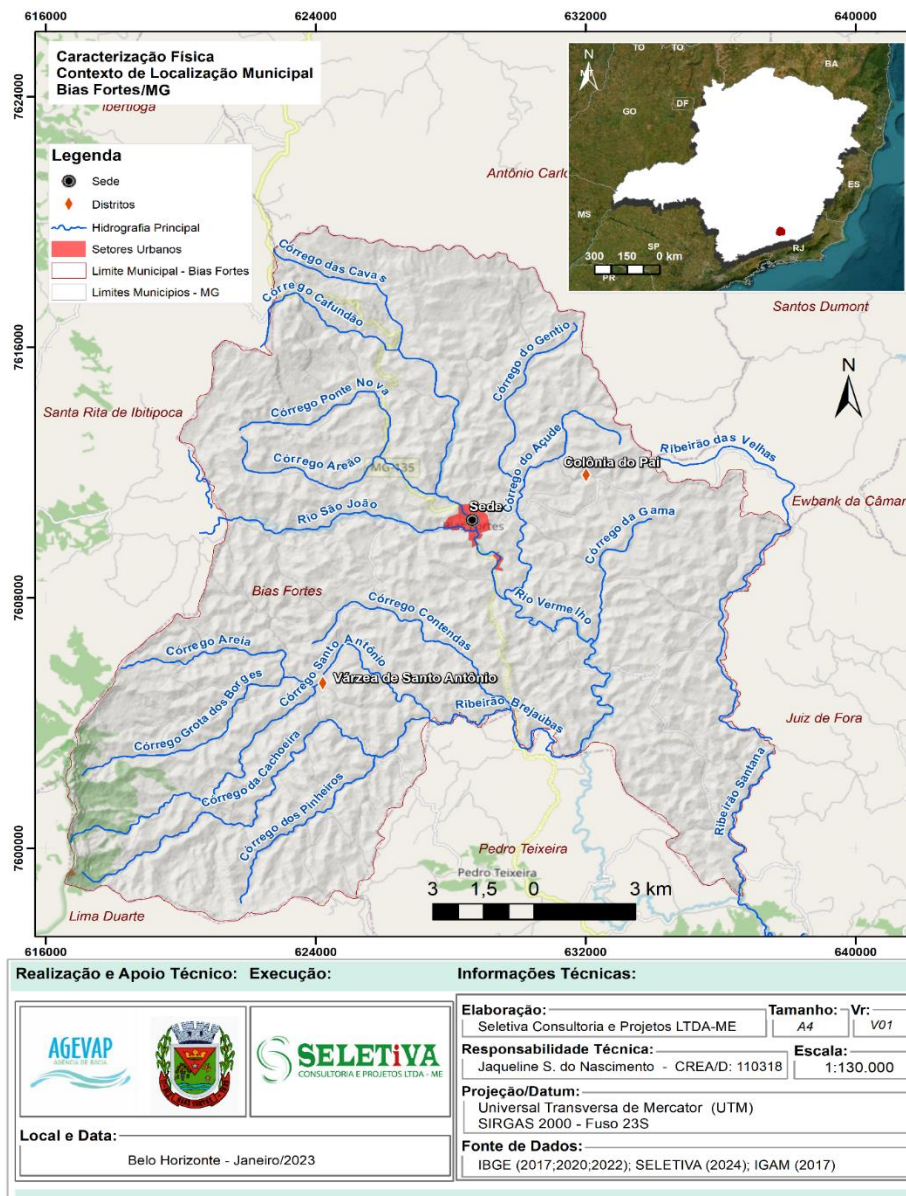


Figura 3 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Bias Fortes  
 Fonte: Seletiva, 2023.

### 3.1. Histórico

Teve, primitivamente, a denominação de “Quilombo”, por ter sido, em tempos remotos, abrigo para muitos negros chamados quilombolas. Esse nome perdurou por longos anos; posteriormente, porém, foi alterado para "União", em virtude do Decreto Municipal nº 148, de 20 de maio de 1896, que regulamentou a Lei nº 5, de 15 de fevereiro de 1896, do Conselho Distrital. Atualmente, é denominada "Bias Fortes", em homenagem à memória do democrata barbacenense Crispim Jacques Bias Fortes.

Desde 1826, a então povoação de Quilombo já gozava da categoria de distrito, com autoridades administrativas e policiais legalmente constituídas, conforme se constata pela leitura dos documentos mais antigos. Inspirados e orientados pelo Professor Antônio Marques da Rocha Sobrinho, os moradores do local decidiram mudar a denominação do Arraial de Quilombo para Arraial de União, o que se efetuou em 20 de maio de 1896.

Pelo Decreto-Lei Estadual nº 148, de 17 de dezembro de 1938, o Distrito de União foi emancipado, transformando-se em município, com o atual nome de Bias Fortes.

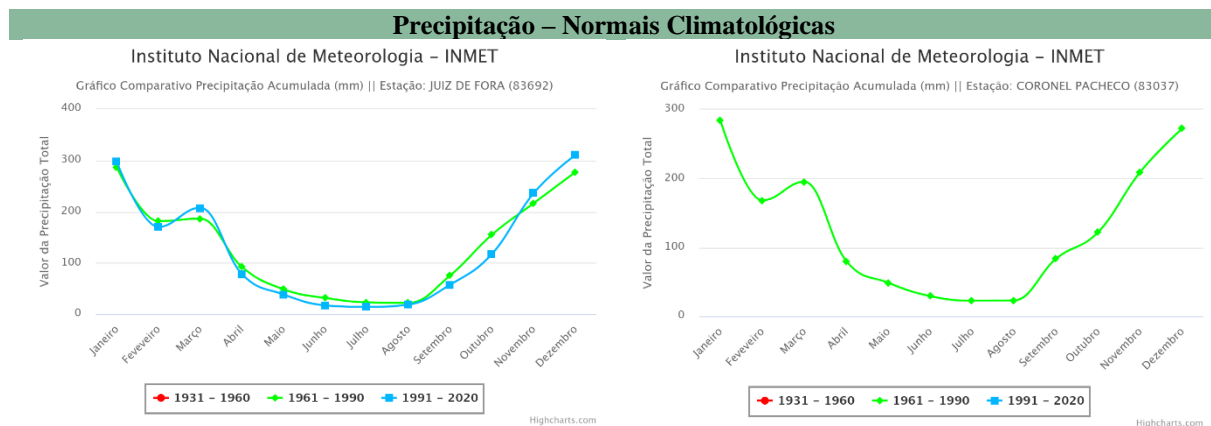
### 3.2. Geografia Física

#### 3.2.1. Climatologia

Regionalmente, o município de Bias Fortes, segundo a classificação de Köppen (1928) é classificado como tropical de altitude (Cwa), apresentando duas estações bem definidas, com verões suaves, mornos amenos ou levemente frios, com as temperaturas raramente ultrapassando os 30°C. O inverno é relativamente frio e a amplitude térmica anual não é muito elevada, encontrando-se entre 7°C e 9°C. Nesse sentido, apresenta uma temperatura média máxima anual de 25,20°C e média mínima anual de 15,60°C. (PMSB-BIAS FORTES, 2013).

O regime de chuvas da região onde está inserido o município de Bias Fortes, no contexto da Mata Atlântica brasileira, é marcado por baixos índices de pluviosidade no inverno de maio a outubro. Nota-se, por meio da Figura 4, que a precipitação pluviométrica média mensal, distribuída ao longo dos meses de novembro a maio, concentra-se nos meses de dezembro a janeiro, ou seja, no verão. De acordo com as normais climatológicas, em ambas as estações a pluviometria anual chega a atingir valores acima de 1.500mm, sendo concentrados os maiores volumes nos meses de

dezembro e janeiro. O período de estiagem estaciona-se entre os meses de maio e setembro, com mínimas ocorrendo de junho a agosto, correlacionando-se com o inverno, em sua totalidade, e o fim da primavera (INMET, 2023).



**Figura 4 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2023.

Ao analisar as normais climatológicas referentes às temperaturas médias, máximas e mínimas, observa-se que as temperaturas médias têm uma variação em torno de 4,6°C, durante todo o ano. No mês de fevereiro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é superior a 24,2°. Os meses de junho e julho (inverno) registraram as menores temperaturas.

As direções e velocidades predominantes dos ventos dependem da localização, e são de extrema importância, uma vez que locais de armazenamento, seja ele temporário, de resíduos são potenciais geradores de odores e conseqüentemente o incômodo à população do entorno. Cabe uma avaliação na escolha das áreas, ou mesmo mitigação em áreas existentes, de forma a minimizar a dispersão dos odores inerentes ao manejo dos resíduos. De forma geral, em Bias Fortes predominam ventos de SE (sudeste) com velocidade média de 12 km/h, portanto, possuem médio potencial de difusão de poluentes atmosféricos.

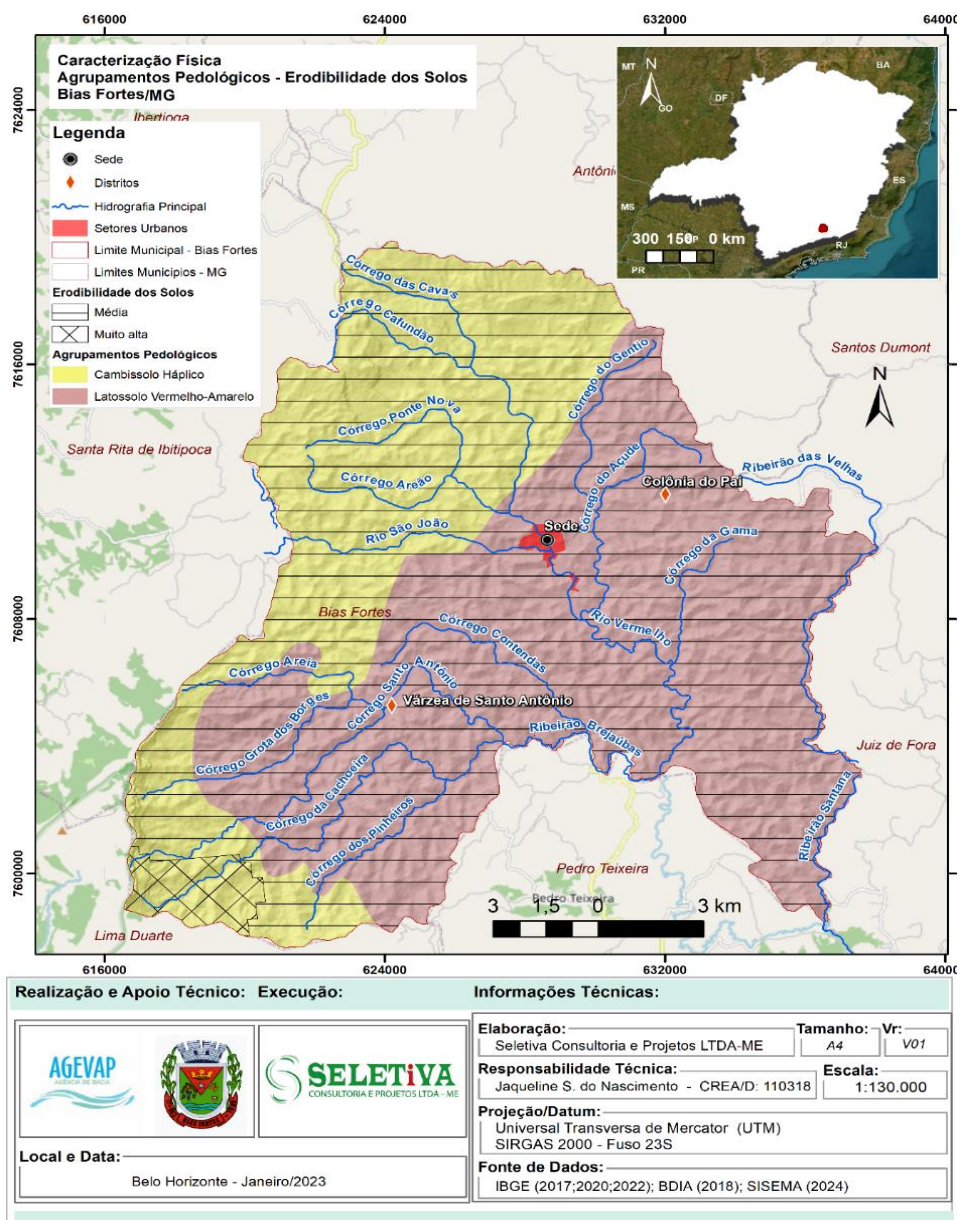
### 3.2.2. Pedologia, Geologia e Geodiversidade

A pedologia é uma ciência indispensável para o planejamento consciente do manejo e uso do solo. A partir do contexto regional, chegou-se ao recorte do agrupamento de solos apresentados na Figura 5, a saber: LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo Háplico.



Tendo em vista o conhecimento pedológico da área de estudo, é fundamental a compreensão dos preceitos de susceptibilidade dos solos à erosão em ambientes naturais, e conseqüentemente o potencial grau de erodibilidade das bacias de drenagem, tendo por objetivo compreender o equilíbrio dinâmico dos ambientes fluviais, evitando a ocorrência de impactos sobre os rios, como o assoreamento.

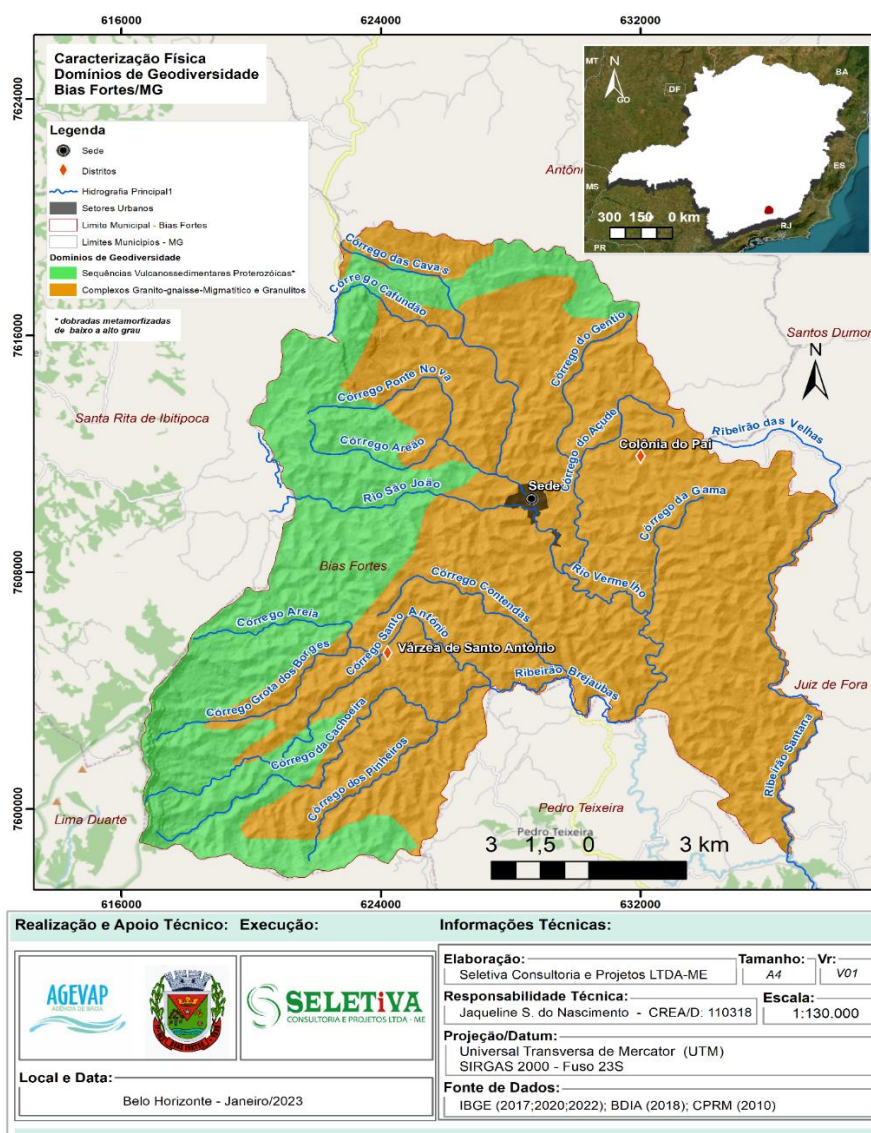
A Figura 5 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos no município. Observa-se que a maior parte do território municipal apresenta médio potencial de erodibilidade dos solos.



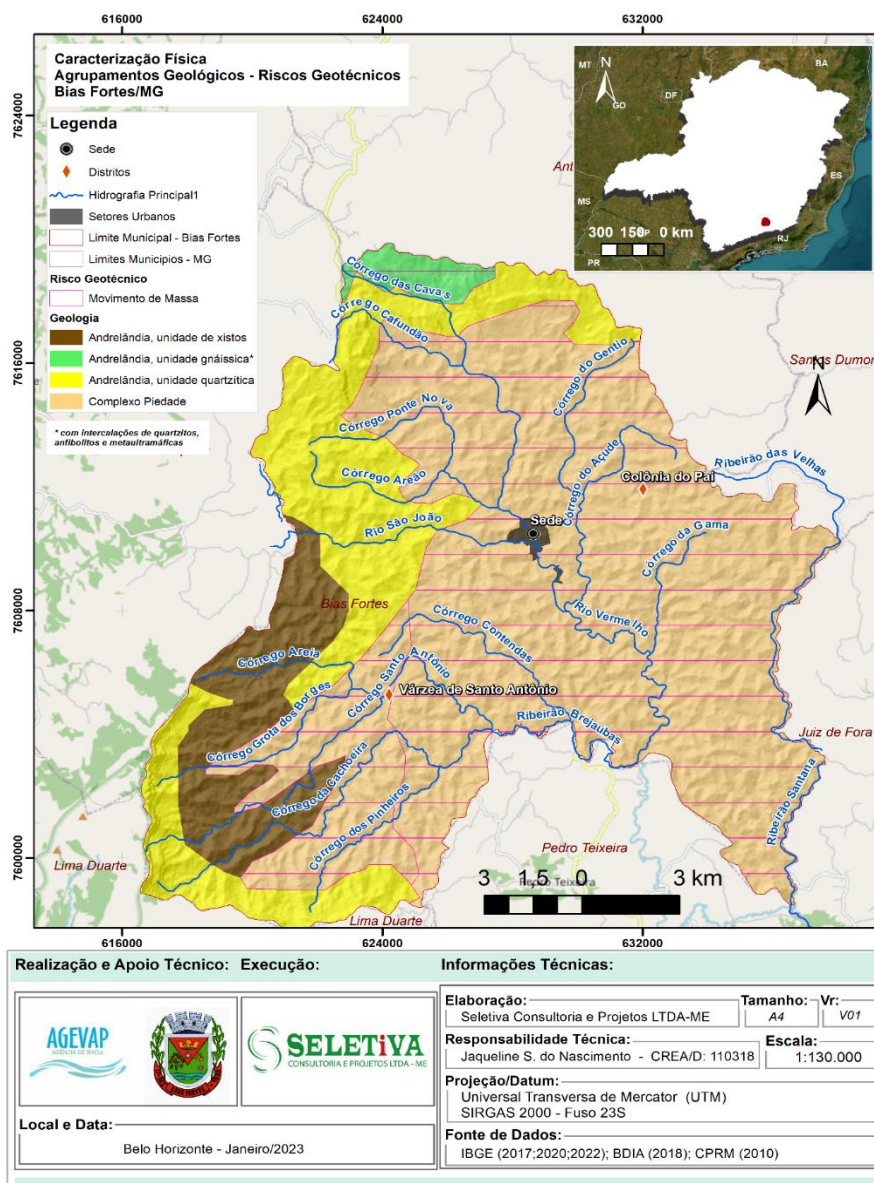
**Figura 5 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos**  
 Fonte: CPRM, 2010.

O Município de Bias Fortes apresenta um território geologicamente complexo, constituído por diversas litologias intercaladas, as quais são representadas pelo Complexo Piedade (PP2pd), e pelas unidades estratigráficas Andrelândia, unidade quartzítica (NPaq); Andrelândia, unidade gnáissica com intercalações de quartzitos, anfibolitos e metaultramáficos (NPagb) e Andrelândia, unidade de xistos (NPax). As compartimentações geológicas supracitadas, apresentam-se na Figura 7.

A Figura 6 elenca a distribuição dos Domínios de Diversidade no município Bias Fortes, os quais são correlacionados à estrutura geológica, indicando os domínios com maior importância de ocupação territorial no município, a partir de suas características geoambientais, geotécnicas, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação, e os domínios de expressão de ocorrência no território municipal.



**Figura 6 – Domínios de Geodiversidade de Bias Fortes**  
 Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2010.



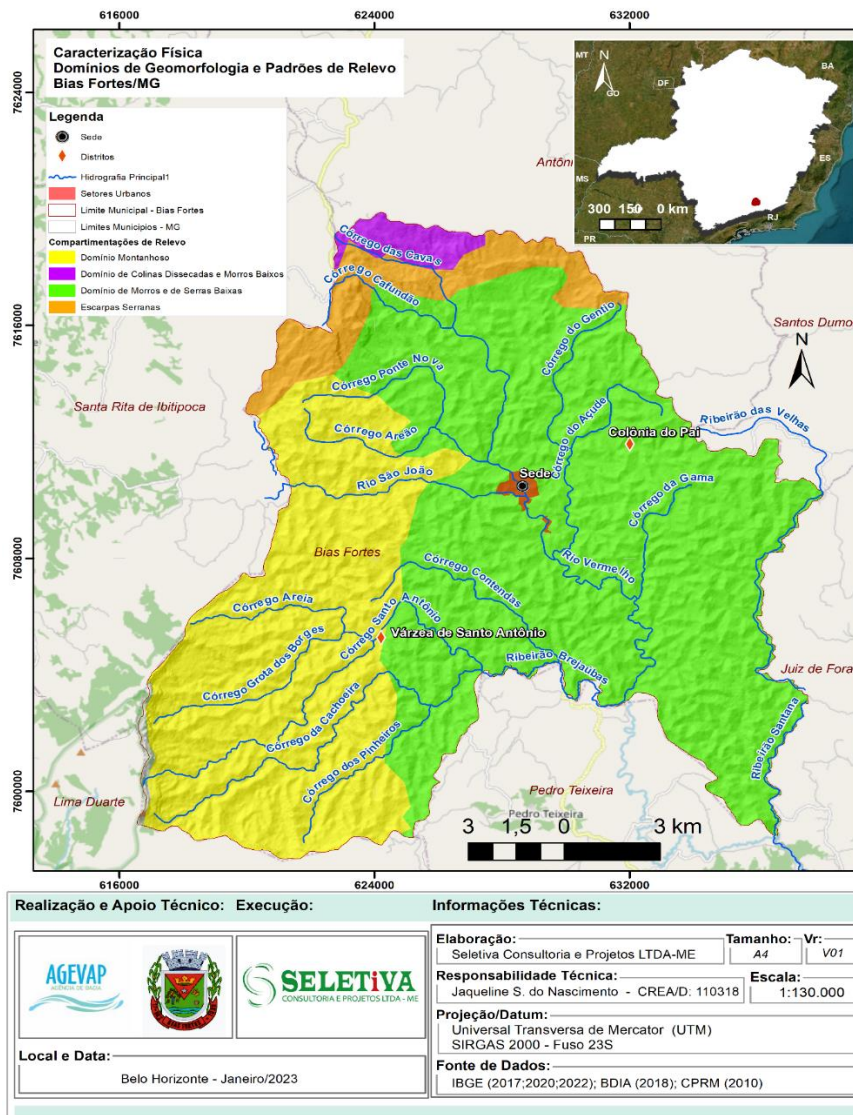
**Figura 7 – Classificação Geológica de Bias Fortes**  
 Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2010.

### 3.2.3. Geomorfologia, Relevo, Topografia e Declividade

A diversidade morfológica da região de inserção do município de Bias Fortes está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local.

A partir da inter-relação dos domínios morfoestruturais, destaca-se que a Zona da Mata, região onde está localizado Bias Fortes, insere-se no domínio dos Mares de Morros, conforme a classificação para os domínios morfoclimáticos do Brasil. O relevo dessa área é diversificado, apresentando formas planas, onduladas e montanhosas, com elevações de topos arredondados e vertentes convexas que terminam em vales planos.

Observa-se que o território municipal se divide entre 4 compartimentações geomorfológicas, a saber: Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b), Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2); Domínio Montanhoso (R4c) e Escarpas Serranas (R4d), conforme Figura 8.



**Figura 8 – Domínios Geomorfológica/ Padrões de Relevância em Bias Fortes**  
 Fonte: CPRM, 2010.

A realização da representação altimétrica do município de Bias Fortes foi executada a partir de imagens ALOS-PALSAR (ASF, 2018) com resolução espacial de 12,5 metros, que representam as altitudes da superfície topográfica. O resultado do processamento está elencado no mapa de altimetria (Modelo Digital de Elevação) do município de Bias Fortes (Figura 9). Nota-se que a maior parte do território municipal, apresenta uma superfície de topografia fortemente ondulada à escarpada (Figura 10). De forma geral, o território municipal apresenta altimetria variando entre 698 e 1.702 metros.

O município apresenta índices de declividade elevados acima de 25% na totalidade de seu território, dando destaque ao relevo Forte Ondulado e ao Escarpado. As regiões com cotas altimétricas menores e topografia plana a suave ondulada correspondem aos vales e planícies de inundação nos quais se encontram os cursos d'água.

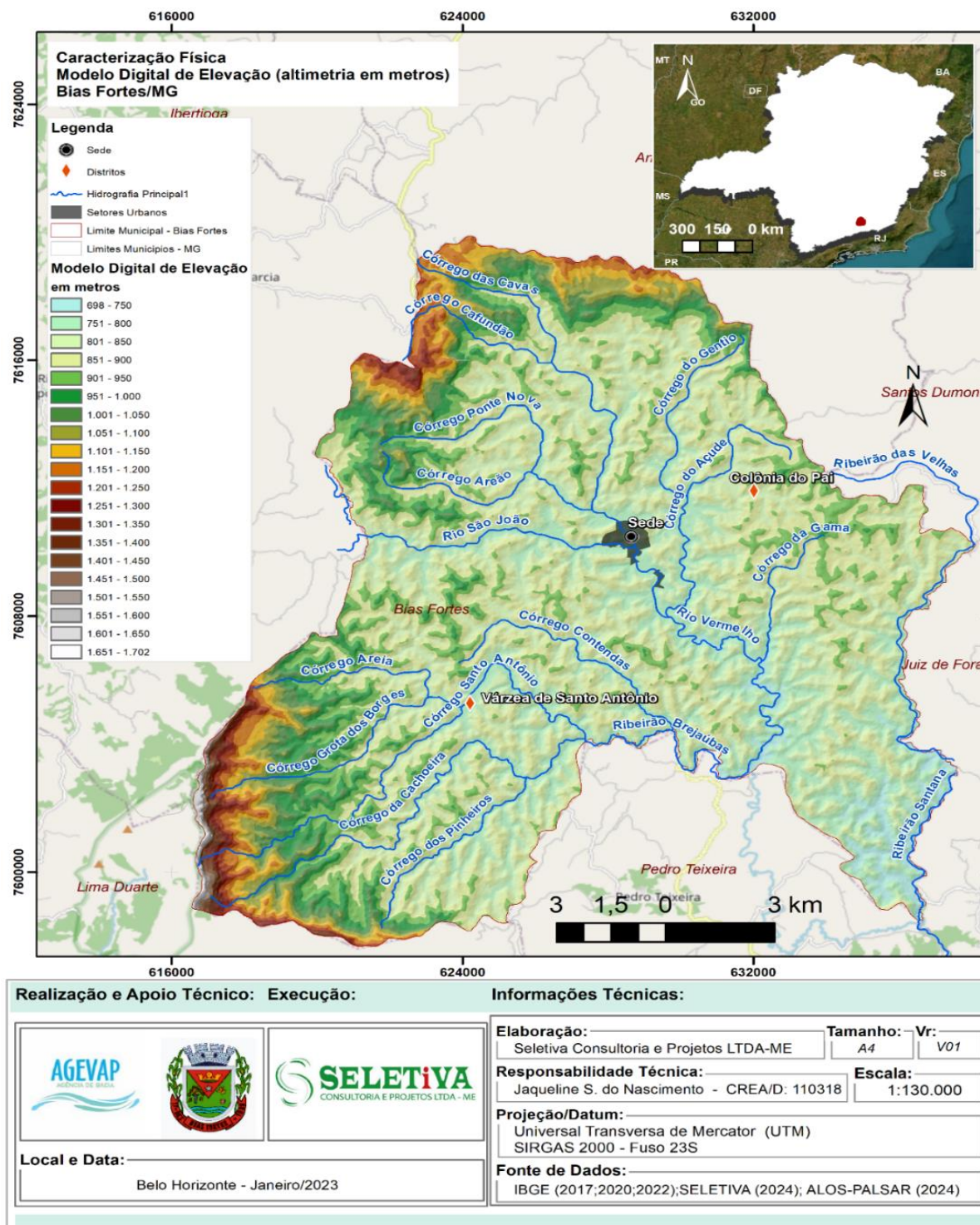
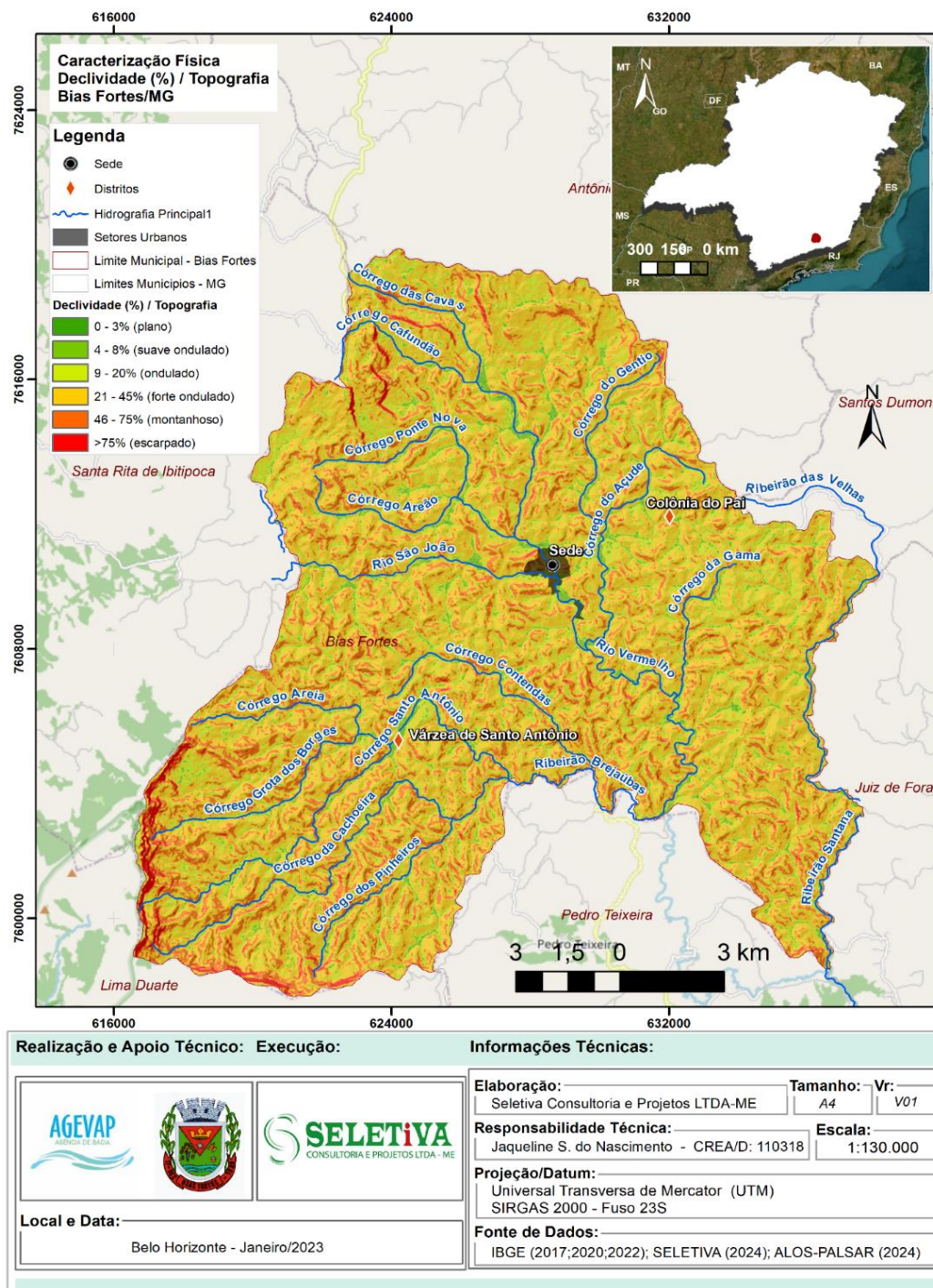


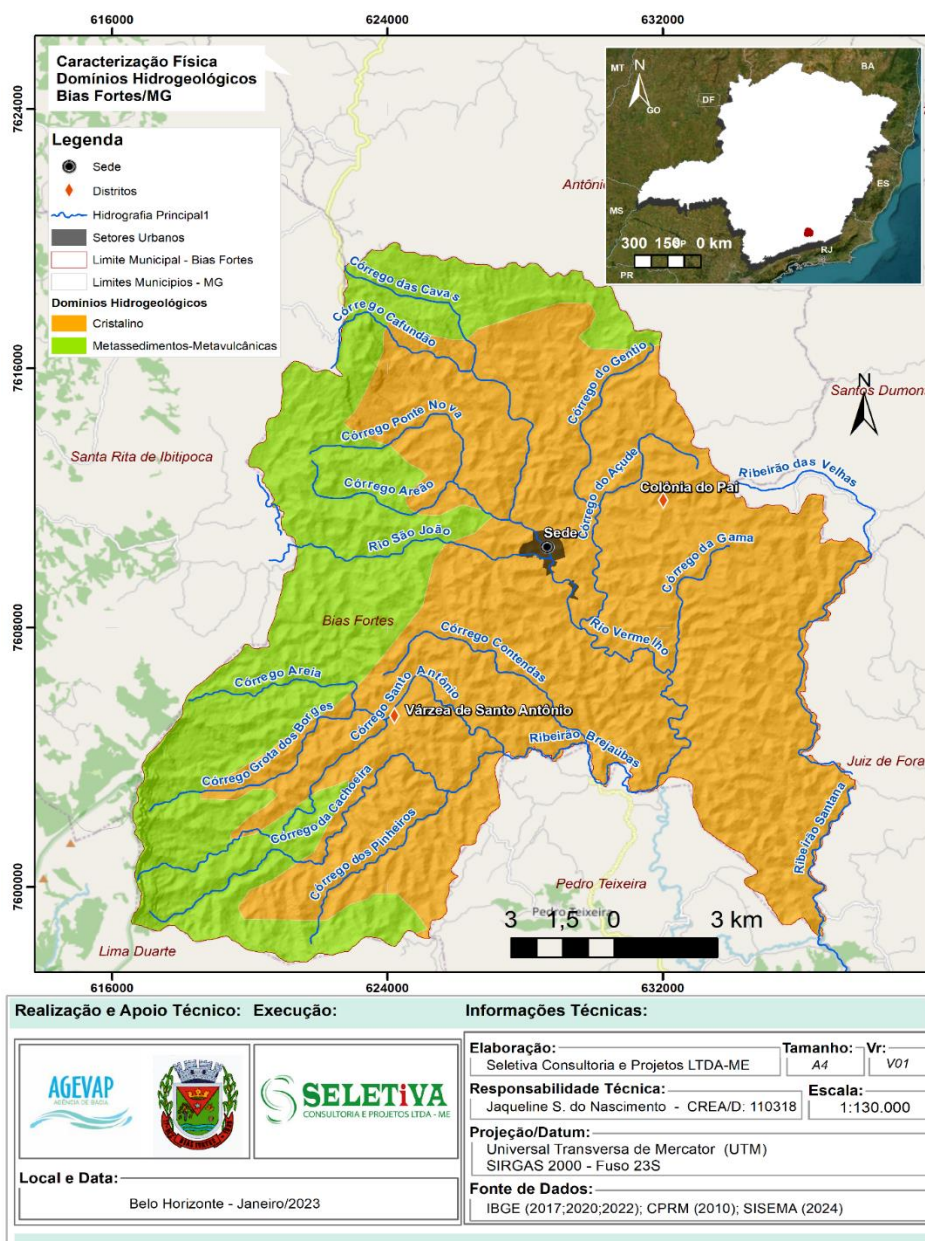
Figura 9 – Modelo Digital de Terreno de Bias Fortes  
 Fonte: Seletiva adaptado de Imagens Alos, 2024.



**Figura 10 – Declividade (%) e Topografia de Bias Fortes**  
 Fonte: Seletiva adaptado de Imagens Alos, 2024.

### 3.2.4. Hidrogeologia e Recursos naturais

A Hidrogeologia é um ramo das Geociências que estuda a água subterrânea e sua relação com o ambiente geológico. O município de Bias Fortes é abrangido por 2 (dois) domínios hidrogeológicos (Figura 11), a saber: Cristalino e Metassedimentos-Metavulcânicas.



**Figura 11 – Domínios de Hidrogeologia de Bias Fortes**  
 Fonte: CPRM, 2010.

### 3.2.4.1. *Uso e ocupação do solo, áreas antrópicas e naturais e recursos minerais*

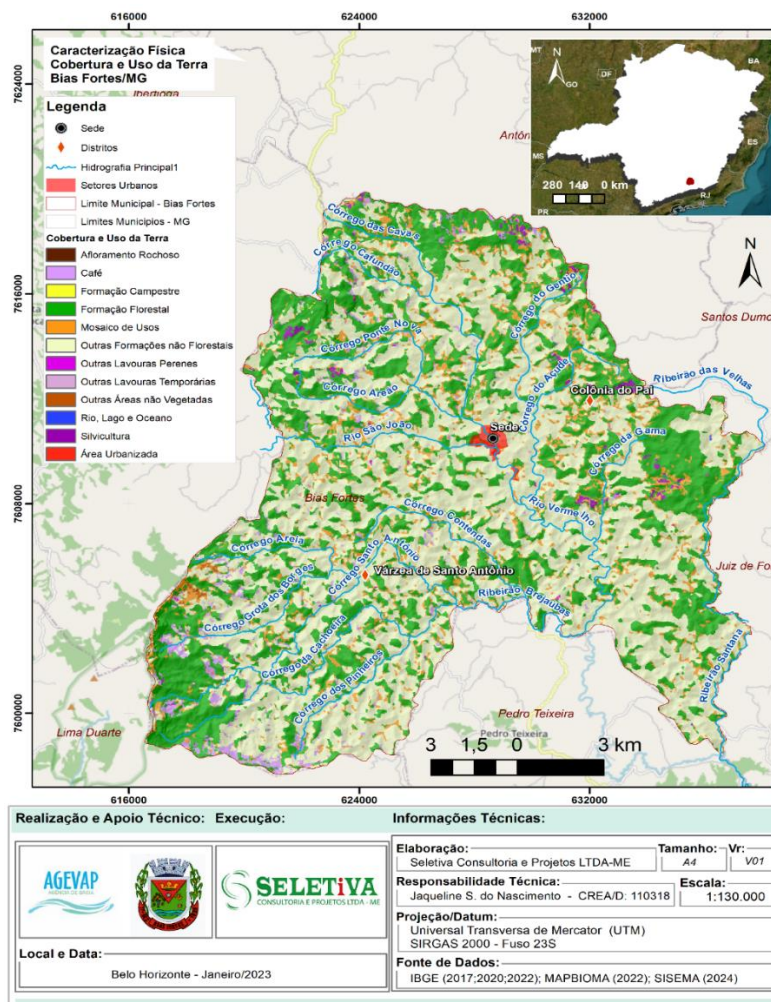
O município de Bias Fortes está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, que representa uma grande variedade de conjuntos e de formações florestais e ecossistemas, sendo, portanto, um reduto da biodiversidade de fauna e da flora, área de grande importância biológica visto a necessidade de preservação frente ao seu risco de extinção. Se encontra na Floresta Estacional Semidecidual Montana, que se caracteriza por apresentar sazonalidade distinta ao longo do ano, com verões de chuvas intensas e invernos secos (MAPBIOMAS, 2022).

Em consulta ao acervo do Mapbiomas, do mapeamento referente às áreas naturais e antrópicas (2022), na Tabela 5 nota-se que o maior percentual de cobertura dos solos, relaciona-se à classe agropecuária. Em relação à Cobertura e Uso da Terra, as classes mapeadas podem ser visualizadas na Figura 12. As áreas antropizadas ocupam mais de 60% do território municipal, definindo um grau de antropização de ambientes naturais elevado em Bias Fortes.

**Tabela 5 – Cobertura e Uso da Terra em Bias Fortes**

<b>Categoria</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>% de ocupação</b>
Floresta	9.414,00	33,2%
Formação Natural não Florestal	10,00	0,0%
Agropecuária	18.878,00	66,6%
Área não Vegetada	45,00	0,2%
Corpo D' água	4,00	0,0%
Não observado	-	0,0%

Fonte: Adaptado de Mapbiomas, 2024.



**Figura 12 – Cobertura e Uso da Terra em Bias Fortes**  
 Fonte: Mapbiomas, 2022.

Na Tabela 6 apresenta-se o potencial de recursos minerais, correlacionados aos domínios de geodiversidade incidentes no território municipal.

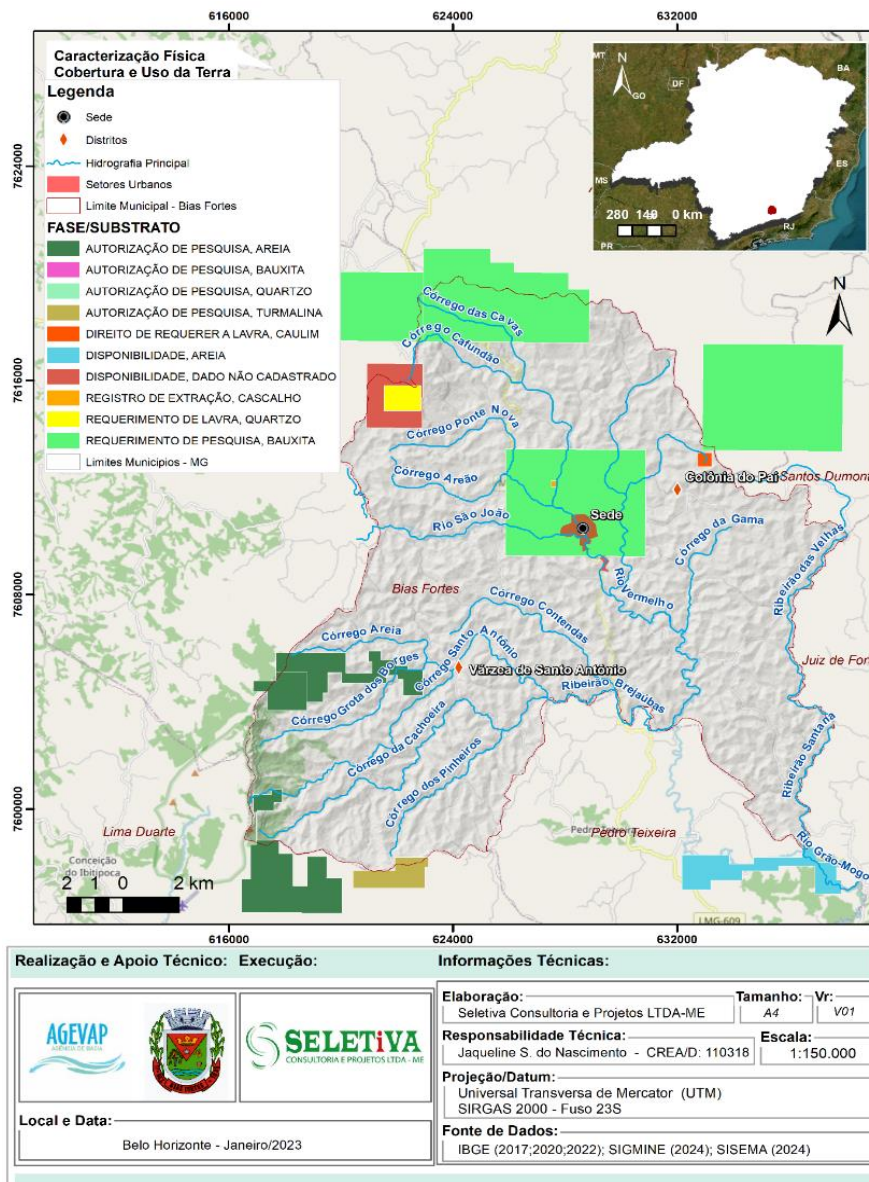


**Tabela 6 – Potencial de Recursos Minerais em Bias Fortes**

Domínio de Geodiversidade	Potencial Mineral
<b>DOMÍNIO DOS COMPLEXO GRANITO-GNAISSE-MIGMATÍTICO E GRANULITOS</b>	- Esse domínio apresenta ambiência geológica favorável à existência de pegmatitos, litotipos com bom potencial para uso como rocha ornamental. - As rochas constituintes desse domínio apresentam potencial para utilização, também, na construção civil, como brita e pedra de cantaria.
<b>DOMÍNIO DAS SEQUÊNCIAS VULCANOSSEDIMENTARES PROTEROZÓICAS DOBRADAS METAMORFIZADAS DE BAIXO A ALTO GRAU</b>	- Ambiente geológico, no geral, favorável à ocorrência de gemas e pedras preciosas, como, por exemplo, diamante, turmalina e água-marinha; minerais metálicos, a exemplo de ouro, ferro e manganês; potencial para minerais não metálicos, como argila, areia, feldspato e cascalho. - Identifica-se um potencial para exploração de areia e quartzito para revestimento. Também há trechos com potencial de exploração de rocha ornamental, cimento, cal e diversos usos industriais, e ainda tem ambiência geológica favorável à existência de depósitos de ferro e manganês.

Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.

Corroborando com o potencial de exploração mineral, apontado pelo mapeamento do Projeto Geodiversidade de Minas Gerais (2010), a consulta ao SIGMINE retornou 18 (dezoito) áreas com processos administrativos registrados no DNPM.



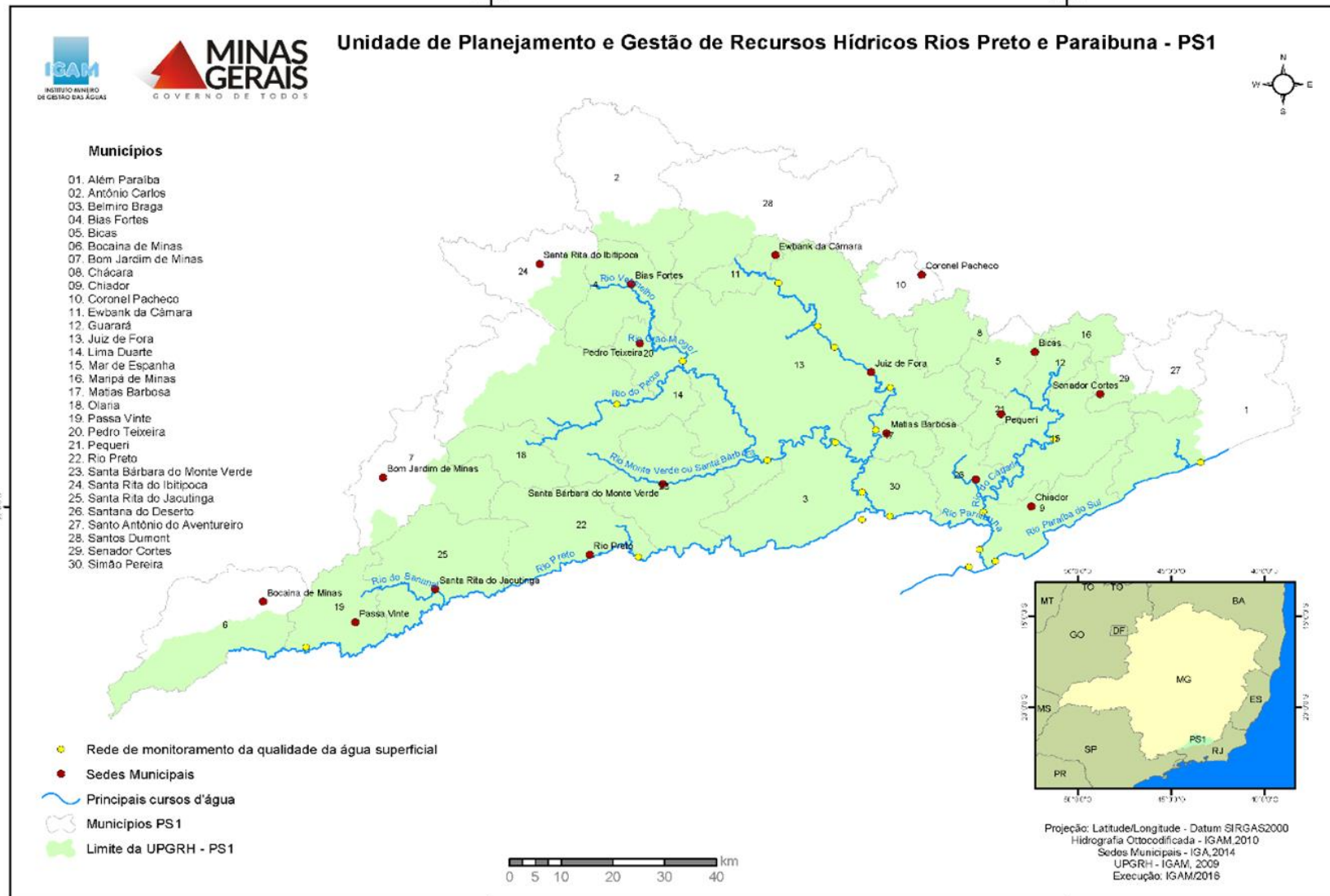
**Figura 13 – Títulos Minerários em Bias Fortes**  
 Fonte: Sigmene, 2024.

### 3.2.4.1. *Hidrologia, áreas legalmente protegidas e unidades de conservação*

A Região Hidrográfica onde está inserido o município de Bias Fortes é a Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, se destacando como a região hidrográfica mais povoada; ocupa 2,5% do território brasileiro e abrange os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Formada por bacias hidrográficas que vertem para o litoral do sudeste brasileiro, do norte do Paraná ao norte do Espírito Santo, a Região Hidrográfica tem, segundo dados da ANA, área igual a 214.629 km<sup>2</sup>, sendo seus principais rios o Paraíba do Sul e o Doce, com respectivamente 1.137 e 853 km de extensão (ANA, 2024).

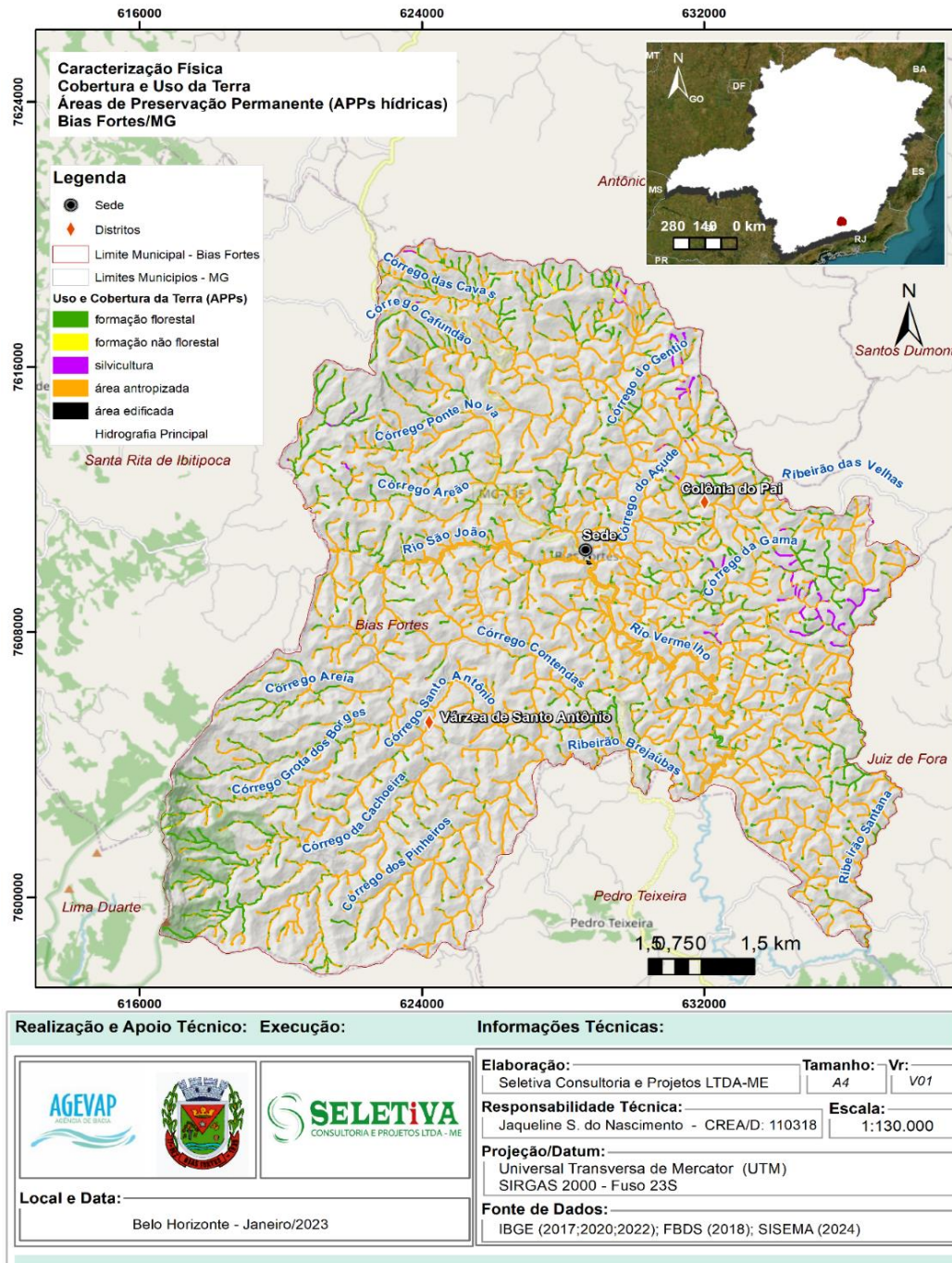
Bias Fortes está inserido na Bacia do Médio Rio Paraibuna, englobada pela Mesorregião Sul Sudoeste, que por sua vez pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, na Unidade de Gestão Estratégica – UEG - PS1 (Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna) (IGAM, 2024). A rede hidrográfica que corta o Município de Bias Fortes é formada por afluentes e subafluentes do Rio Preto. Os principais cursos d'água no âmbito municipal são o ribeirão Brejaúbas e o rio Vermelho, sendo esse último o principal afluente da margem esquerda do rio Grão-Mogol. Que por sua vez é um dos rios que integram a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Em consulta ao IBGE (2010), foi possível identificar os cursos d'água do município: os córregos das Cavas, Cafundão, Ponte Nova, Areão, do Gentio, Açude e Gama, e ainda o rio São João, afluentes diretos do rio Vermelho; os córregos Areia, Grota dos Borges, Santo Antônio, da Cachoeira, dos Pinheiros e contendas, afluentes do Ribeirão Brejaúba, que por sua vez é afluente do rio Vermelho; e ainda os ribeirões das Velhas e Santana, afluentes diretos do rio Grão Mogol.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna (CBH Preto e Paraibuna – PS1), que engloba 30 municípios e população total de 670.108 habitantes (projeção para 2018), com uma área de drenagem de 7.184,0 km<sup>2</sup> (Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, 2014).

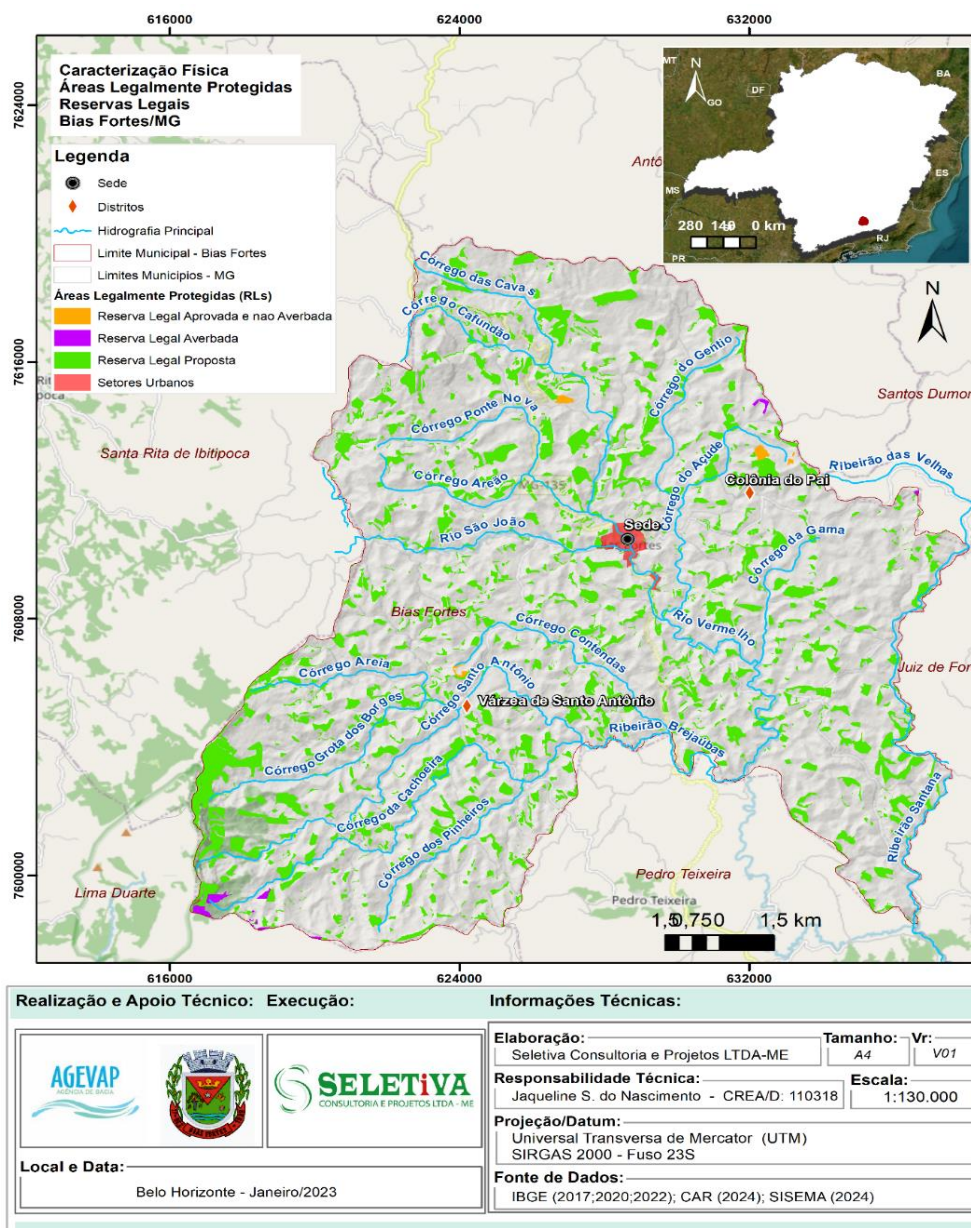


**Figura 14 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraíba**  
Fonte: IGAM, 2024.

Segundo a FBDS, 2018, 18,8% do território municipal é recoberto por APP fluviais (cursos d’água e nascentes), num total de 53,4 km<sup>2</sup>. Destes, 72,4% encontram-se em áreas antropizadas e 1,8% em áreas de formação não florestal (silvicultura) (Figura 15). Registra-se no município 742 áreas de Reserva Legal, totalizando 42 km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 14,8% do território municipal, sendo 730 na categoria “Reserva Legal Proposta”, 3 como “Reserva Legal Aprovada não Averbada” e 9 como “Reserva Legal Averbada” (Figura 16).



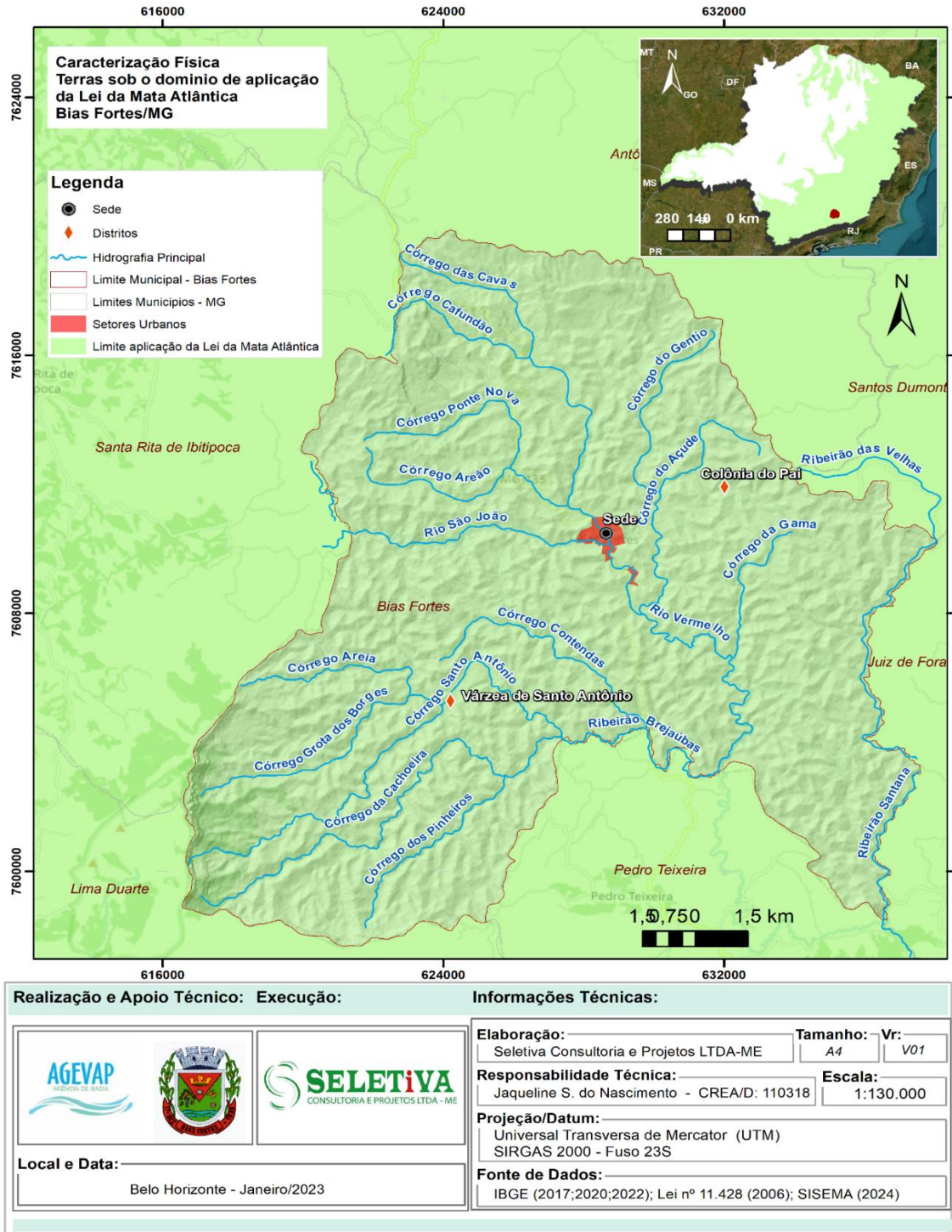
**Figura 15 – Áreas de Preservação Permanente – Recursos Hídricos**  
 Fonte: FBDS, 2018.



**Figura 16 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais**  
 Fonte: CAR, 2024.

No território de Bias Fortes aplica-se a Lei Federal nº 11.428/2006, denominada como a Lei da Mata Atlântica válida para todo o território de abrangência da floresta. Essa área é oficialmente definida no Mapa da Área de Aplicação do IBGE, e abrange todo o território de Bias Fortes (Figura 17).

Ressalta-se a inexistência de quaisquer categorias de áreas protegidas em Bias Fortes, o que fomenta a necessidade de criação de unidades de conservação, tendo em vista o grau de antropização de ambientes naturais no âmbito municipal e o fato dos remanescentes florestais estarem relacionados às fitofisionomias de Mata Atlântica, sendo estes protegidos pela Lei 11.418/2006.



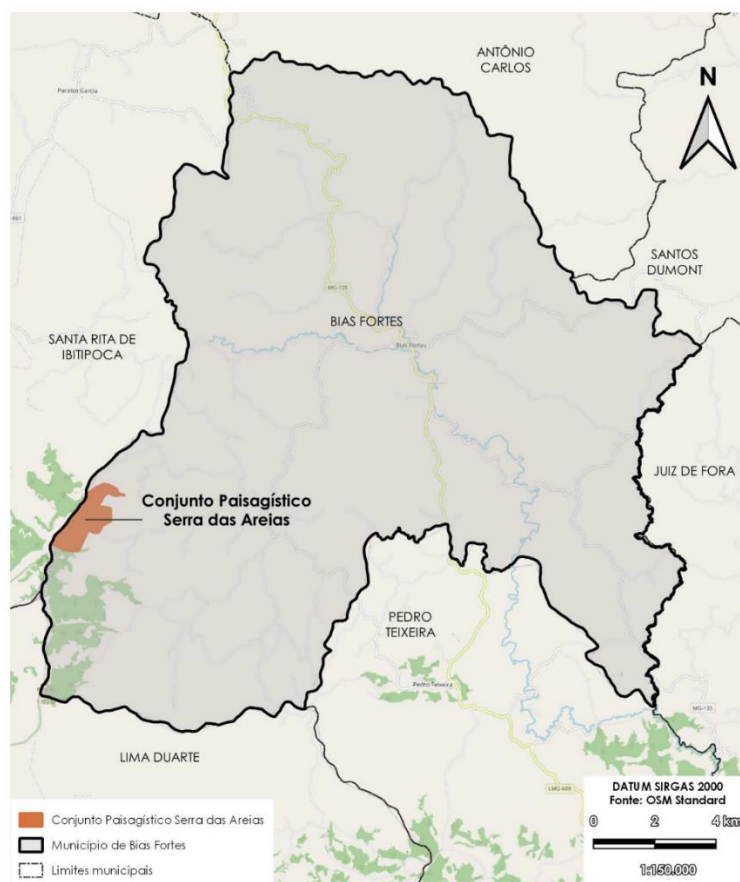
**Figura 17 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Bias Fortes**  
 Fonte: IBGE, 2012.

A Prefeitura Municipal de Bias Fortes em 2021 criou uma proposta de Tombamento do Conjunto Paisagístico Serra das Areias, que se encontra a aproximadamente 17 km do centro da cidade, na zona rural, na região da Serra das Areias, ficando vizinho do Parque Estadual do Ibitipoca, no limite de Bias Fortes com o município de Santa Rita de Ibitipoca. Possui área de proteção pelo tombamento de 208,42 hectares.



**Figura 18 – Conjunto Paisagístico Serra das Areias**  
Fonte: Prefeitura Municipal de Bias Fortes, 2021.

Outra Unidade de Conservação que deve ser mencionada é o Parque Estadual do Ibitipoca, localizado nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita de Ibitipoca (MG), visto que sua zona de amortecimento, criada pelo plano de manejo em 2006, pertencente aos municípios de Lima Duarte, Santa Rita de Ibitipoca e Bias Fortes. Possui uma área de 100,41 km<sup>2</sup>, e encontra-se entre as coordenadas 21° 42'S e 43° 54'W, com área de 1.488 ha. (IEF, 2024).

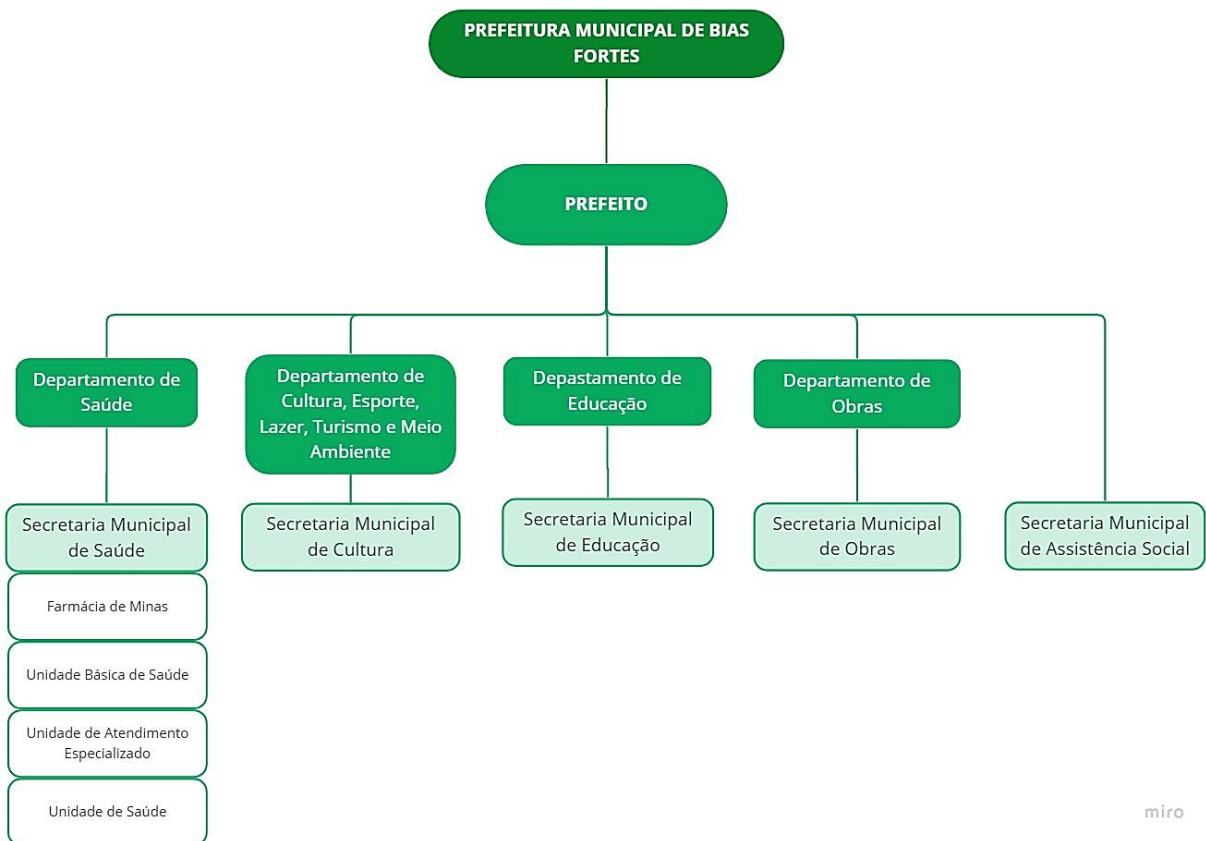


**Figura 19 – Conjunto Paisagístico Serra das Areias em Bias Fortes**  
Fonte: Prefeitura Municipal de Bias Fortes, 2021.

### 3.3. Organização Territorial e Político-Administrativa e Poderes

Bias Fortes é composto pelo Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Judiciariamente, Bias Fortes pertence à Comarca do Município de Barbacena.

A estrutura administrativa do Município está assim disposta, entre secretarias e departamentos subordinados diretamente ao Prefeito Municipal:



miro

**Figura 20 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal**

**Fonte: Bias Fortes, 2023.**

#### 3.3.1. Características Urbanas e Demografia

Conforme IBGE (2024), o município de Bias Fortes possui área territorial de 283,535 km<sup>2</sup>, com área urbanizada de 0,59 km<sup>2</sup> (IBGE, 2024), e população total de 3.361 habitantes, concentrando-se majoritariamente na área urbana, cerca de 70,25%, encontrando-se na área rural 29,75% de sua população, aproximadamente 1.000 habitantes, segundo o IMRS (2021) da Fundação João Pinheiro (FJP, 2024). A situação habitacional do município, considerando aspectos de infraestrutura e precariedade dos domicílios, é apresentada na Tabela 7.



**Tabela 7 – Situação Habitacional – Bias Fortes**

Situação Habitacional	2010
Déficit habitacional relativo	10
Número de domicílios precários	46
Número de domicílios em situação de coabitação familiar	46
Número de domicílios com ônus excessivo com aluguel	32
Número de domicílios alugados com adensamento excessivo	0
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de inadequação	171
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de serviço básico inadequado	171
Número de domicílios urbanos sem banheiro	0
Número de domicílios urbanos próprios com adensamento excessivo	5,85

Fonte: IBGE, 2010.

Em 2010 o município possuía 92,55% de sua população em domicílios com energia elétrica e 91,72% da população em domicílios com banheiro e água encanada (IBGE, 2024). Com relação à infraestrutura básica relacionada ao setor do saneamento, a Tabela 8 apresenta a situação dos domicílios, entre 2000 e 2021. O município não possui prestadora terceirizada para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo realizados pela própria Administração Pública. Ainda, segundo o IBGE (2024), em 2010, o município possuía 70,9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

**Tabela 8 – Domicílios com saneamento básico – Bias Fortes**

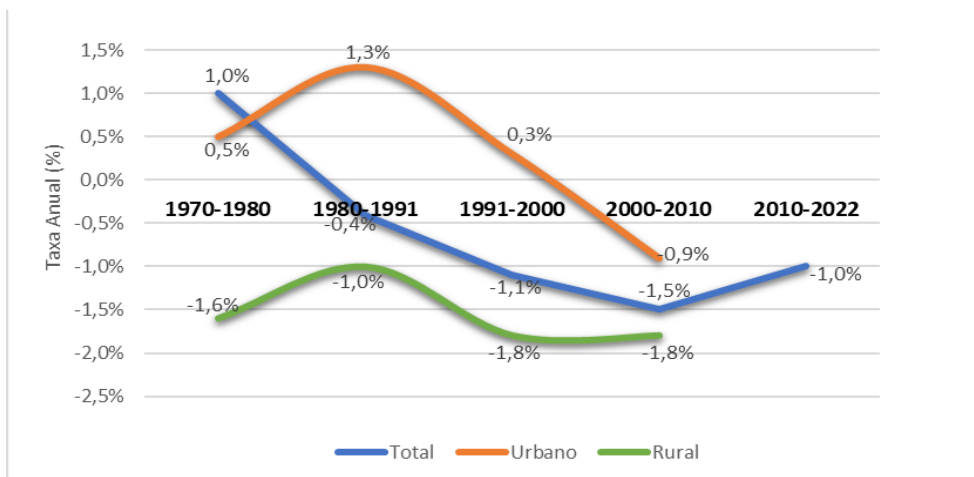
Domicílios com infraestrutura de saneamento básico	2000	2010	2020	2021
Percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) (%)	78,52	-	100	100
Prestadora de água	-	-	Prefeitura	
Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede) (%)	41,81	-	100	100
Prestadora de esgoto	-	-	Prefeitura	
Percentual de esgoto tratado (%)	-	-	0	0
Disposição final do lixo coletado	-	Aterro controlado	Aterro Sanitário	
Percentual da população urbana em domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	87,98	-	100	100
Existência de coleta seletiva	-	-	-	-
Percentual da população atendida por sistema de coleta e tratamento de lixo (%)	-	-	100	100

Fonte: IBGE, 2024.

Nota-se, conforme dados acima, que Bias Fortes tem buscado se adequar à legislação vigente no que tange ao saneamento básico, no qual se insere o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana e sua universalização, com uma evolução positiva nesse sentido ao longo dos anos.

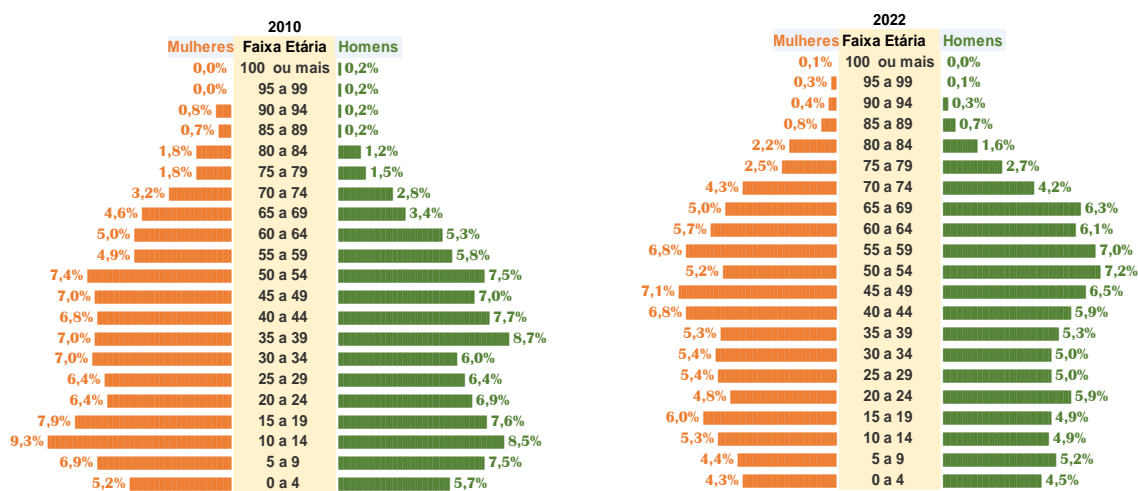
Segundo o último censo do (IBGE, 2022), a densidade demográfica do município é de 11,85 hab/km². Em 2010, a população municipal era de 3.793 habitantes, e em 2000

era de 4.392 habitantes. Nota-se um decréscimo populacional expressivo ao longo do período, de - 30,67% da população total do município. A Figura 21 apresenta a taxa de crescimento anual da população de Bias fortes a partir da década de 1970 até a de 2022.



**Figura 21 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural**  
 Fonte: IBGE, 2023.

Em relação à faixa etária, nota-se, no comparativo entre 2010 e 2022, que a população do município vem demonstrando um envelhecimento acentuado ao longo do período, com um aumento considerável da população a partir da faixa dos 55 anos, tanto entre homens quanto mulheres.



**Figura 22 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022**  
 Fonte: IBGE, 2023.

### 3.4. Macro informações socioeconômicas

#### 3.4.1. Educação

De forma geral, a taxa de analfabetismo para pessoas de mais de 15 anos em Bias Fortes é de 15,1%. A Tabela 9 apresenta alguns recortes da taxa de analfabetismo do município e a Tabela 10 demonstra os indicadores de educação.

**Tabela 9 – Indicadores de analfabetismo de Bias Fortes**

Taxa de analfabetismo (%)	Ano	
	2000	2010
População de 15 anos ou mais	18.32	15.05
População de 10 anos ou mais	-	13.61
População de 15 a 17 anos	0.69	-
População de 18 a 24 anos	3.97	3.58
População de 25 anos ou mais	22.3	17.91

Fonte: IBGE, 2010.

**Tabela 10 – Indicadores de educação de Bias Fortes**

Taxas de escolaridade (%)	Ano				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	19.67	29.13			
Proporção de pessoas de 25 ou mais de idade com ensino fundamental completo	14.33	21.27			
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	8.56	14.18			
Taxa de atendimento escolar às crianças de 4 e 5 anos		19.83	70.24	67.3	78.87
Taxa de escolarização líquida do Ensino Fundamental	100	87.87	76.53	79.59	93.2
Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio	18.88	66.41	71.06	69.33	79.17
Taxa de matriculados no Ensino Fundamental com 15 anos ou mais de idade	14.85	9.16	9.91	10.34	3.67
Taxa de matriculados no Ensino Médio com 18 anos ou mais de idade	56.48	34.52	13.39	21.48	18.8
Taxa de atendimento escolar das crianças de 0 a 3 anos de idade		0	0	0	0
Taxa de atendimento escolar aos adolescentes de 15 a 17 anos de idade		88.14	89.14	89.61	88.33
Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental			18.2	23	12.7
Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio			28.3	28.9	23.1
Taxa de atendimento da educação básica			78.81	81.2	90.93

Fonte: IBGE, 2023.

A rede escolar de Bias Fortes é assim disposta, conforme Tabela 11.

**Tabela 11 – Quantidade de escolas por categoria em Bias Fortes**

Escolas por dependência	
<b>Ensino infantil</b>	<b>4</b>
Pré-Escola	4
Municipal	4
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>6</b>
Anos Iniciais	5
Municipal	5
Anos Finais	1
Estadual	1
<b>Ensino Médio</b>	<b>1</b>

Fonte: IBGE, 2023.

A Tabela 12 apresenta os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de educação.

**Tabela 12 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Bias Fortes**

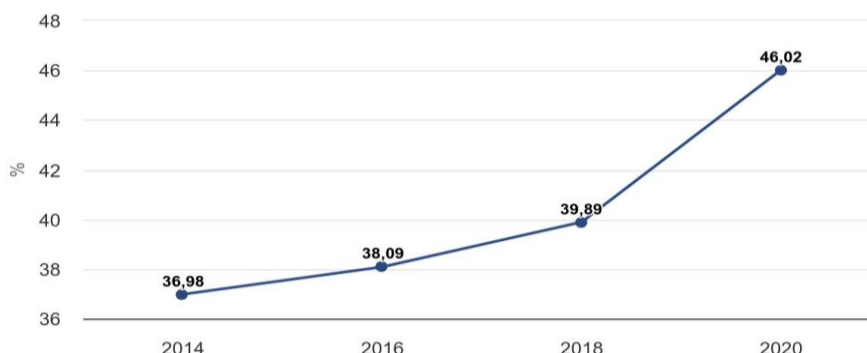
Gestão educacional	Ano			
	2000	2010	2020	2021
Gasto per capita	146.59	382.11	534.55	863.26
Esforço orçamentário	25.42	19.95	12.25	17.05
Existência de conselho municipal	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: IBGE 2023.

### 3.4.2. Trabalho e Renda, Economia e Vulnerabilidade Social

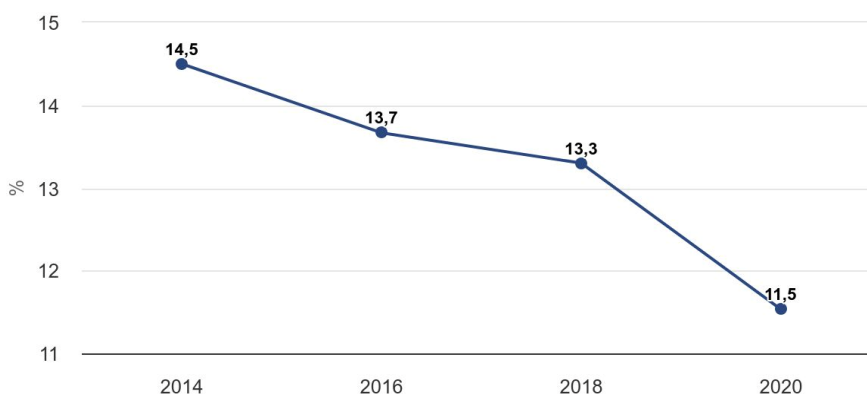
De acordo com o IBGE (2021), o salário mensal em Bias Fortes é de 1,5 salários-mínimos, sendo de 42,2% o percentual da população com rendimento nominal mensal de até meio salário-mínimo. Em 2021 a população ocupada era de 283 pessoas, correspondendo a 8,62% a proporção de pessoas em relação à população total.

Em 2021, 57,28% da população de Bias Fortes estava inscrita no Cadastro Único (FJP, 2021), sendo que destas, 44,27% eram consideradas pobres (renda familiar per capita entre R\$100,01 e R\$200,00) ou extremamente pobres (renda familiar per capita de até R\$100,00).



**Figura 23 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação**

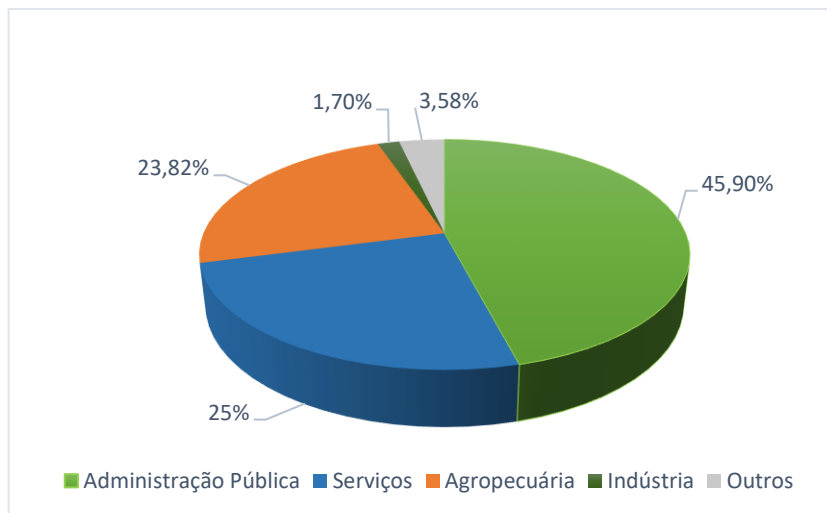
Fonte: FJP, 2021.



**Figura 24 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal**

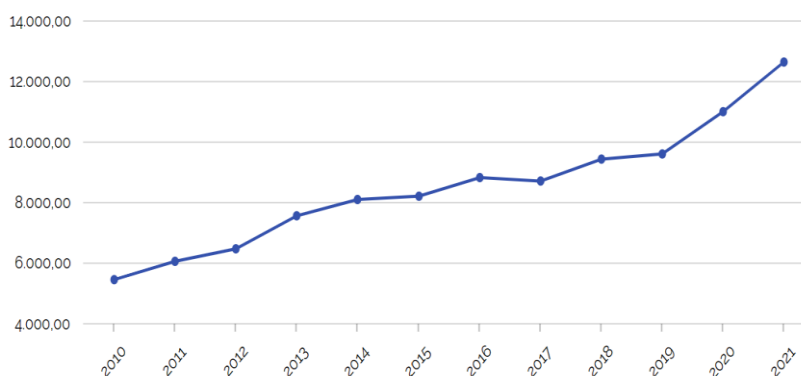
Fonte: FJP, 2021.

De acordo com o censo IBGE (2020), o PIB do município é de cerca de R\$ 41.578.450,00 reais, sendo que 45,90% são provenientes da administração pública, na sequência aparecem as participações dos serviços (25,0%), da agropecuária (23,82%) e da indústria (1,7%).



**Figura 25 – Composição do PIB de Bias Fortes**  
 Fonte: IBGE, 2023.

O PIB *per capita* do município no ano de 2021 foi de R\$12.668,63. O seu crescimento histórico pode ser visto na Figura 26.

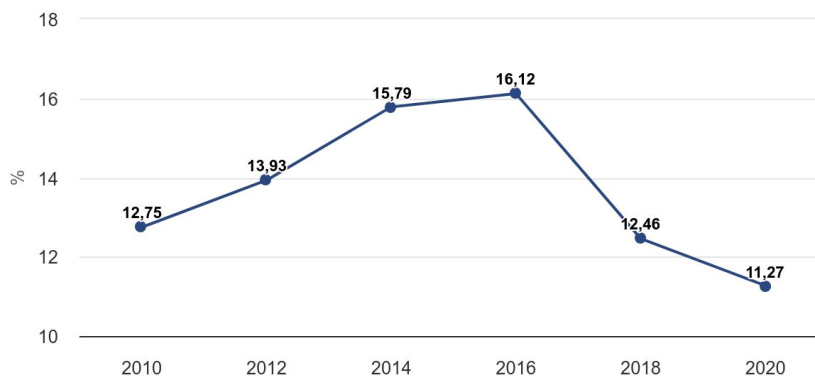


**Figura 26 – Evolução do PIB per capita em Bias Fortes**  
 Fonte: IBGE, 2023.

Ainda segundo o IBGE (2021), os valores dos impostos líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes foi de R\$ 1.445.580,00. Em 2017, o IBGE estimou que as receitas realizadas foram de R\$ 12.932.270,00, enquanto as receitas empenhadas foram de R\$ 9.822.130,00.

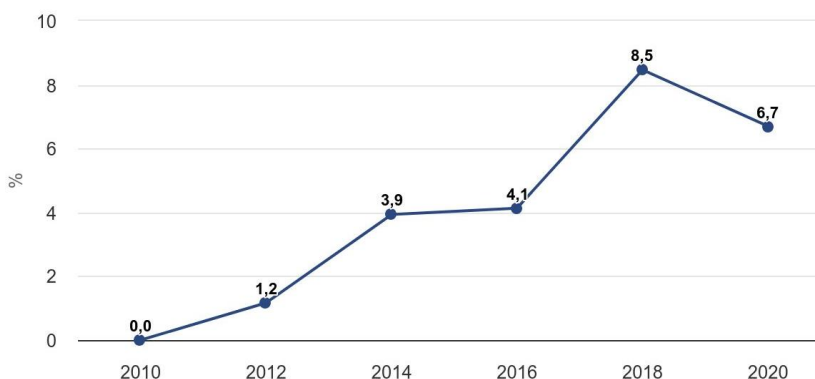
### 3.4.3. Saúde e Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos

A FJP (2021) levanta as internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária. Esse parâmetro é utilizado para analisar a efetividade do cuidado na atenção básica, assim como o desenvolvimento de ações de regulação do acesso às internações hospitalares.



**Figura 27 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Bias Fortes**  
 Fonte: FJP, 2021.

Os óbitos sem causa definida são importantes para aferir a qualidade da informação sobre mortalidade, sendo um indicador de falta de assistência médica ou de assistência de boa qualidade. Em Bias Fortes, a proporção de óbitos por causas mal definidas pode ser vista na Figura 28.



**Figura 28 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Bias Fortes**  
 Fonte: FJP, 2021.

Na Tabela 13 foram apresentados os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de saúde. O município conta com os estabelecimentos de saúde conforme Tabela 14.

**Tabela 13 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Bias Fortes**

Gestão Educacional	Ano			
	2000	2010	2020	2021
Gasto per capita	74.02	476.54	1252.37	1428.69
Esforço orçamentário	12.83	24.88	28.71	28.22
Existência de Conselho Municipal	Sim	Não	Sim	Sim
Existência de Plano Municipal	-	-	-	Sim
Existência de fundo municipal	-	-	Sim	Sim

Fonte: IBGE 2023.

**Tabela 14 – Estabelecimento de saúde de Bias Fortes**

Estabelecimento de Saúde				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
7439237	FARMACIA DE MINAS DE BIAS FORTES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7454090	POSTO DE SAUDE DA COLONIA DO PAIOL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7454074	POSTO DE SAUDE DE PONTE NOVA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6805884	SMS BIAS FORTES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
5973163	UNIDADE BASICA DE SAUDE DR RANULPHO NOGUEIRA DA SILVA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2215500	UNIDADE BASICA DE SAUDE PREFEITO JOSE ROSANGELO DE OLIVEIRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	D	SIM
2215535	UNIDADE DE ATENDIMENTO ESPECIALIZADO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM

Fonte: IBGE, 2023.

O Município de Bias Fortes atingiu, entre 2010 e 2020, segundo o IBGE (2023), 100% de atendimento total de água. Ainda segundo IBGE (2023), o índice de coleta de esgoto também corresponde a 100%, mas o município não conta com sistema de tratamento (FJP, 2023).

O sistema de abastecimento de água de Bias Fortes encontra-se dentro do parâmetro “fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências”. Já o sistema de esgotamento sanitário é considerado, segundo os critérios do Plansab, como atendimento precário, visto que o município possui “coleta de esgotos, não seguida de tratamento” (PLANSAB, 2013). No município, 100% dos moradores têm acesso à coleta de lixo, sendo que 49,5% da população possui coleta direta (IBGE, 2023). Os resíduos coletados são encaminhados para aterro sanitário regularizado.

Os indicadores epidemiológicos sanitários, ou seja, aqueles que estão vinculados ao acesso ao saneamento, estão apresentado na Tabela 15.

**Tabela 15 – Indicadores epidemiológicos de Bias Fortes**

Indicadores Epidemiológicos Sanitários (%)	Ano				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	0	0	0	0	0
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	0	0	0	0	0

Fonte: IBGE, 2023.

## 4. PRODUTO 4 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

### 4.1. Definição e Classificação dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua Norma Brasileira – NBR 10.004/2004, define resíduos sólidos como: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Essa apresenta a seguinte classificação dos resíduos sólidos, dividindo-os em duas classes principais: perigosos e não perigosos:

a. Resíduos Classe I – Perigosos

b. Resíduos Classe II – Não Perigosos

- Resíduos Classe II A – Não inertes
- Resíduos Classe II B – Inertes

Para efeitos da Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem e periculosidade:

**I - Quanto à origem:** a. resíduos domiciliares; b. resíduos de limpeza urbana; c. resíduos sólidos urbanos; d. resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e. resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; f. resíduos industriais; g. resíduos de serviços de saúde; h. resíduos da construção civil; i. resíduos agrossilvopastoris; j. resíduos de serviços de transportes; k. resíduos de mineração.

**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 no item “a”.

As Resoluções RDC 222/2018 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e CONAMA 258/2005 classificam os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) conforme abaixo:



- a) **Grupo A:** resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- b) **Grupo B:** resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- c) **Grupo C:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- d) **Grupo D:** resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, sendo equiparados aos domiciliares.
- e) **Grupo E:** materiais perfurocortantes ou escarificantes.

De acordo com a NBR 15.113 e Resolução CONAMA nº 307/2002 (e suas alterações: Resolução 431/2011 e 448/2012), os Resíduos da Construção Civil (RCC) são classificados em: Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação; Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

#### **4.2. Caracterização e Estudo Gravimétrico dos Resíduos Sólidos Gerados no Município de Bias Fortes**

O lixo pode ser caracterizado de acordo com sua composição física ou gravimétrica, que corresponde à distribuição relativa do peso bruto de cada um de seus materiais componentes. A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. O peso específico aparente refere-se ao peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m<sup>3</sup>. Este dado é crucial para o dimensionamento de equipamentos e instalações.

A composição gravimétrica dos resíduos gerados no Município de Bias Fortes foi realizada pela equipe técnica da Seletiva, com apoio da Prefeitura e em específico do Departamento de Obras, com o objetivo de levantar dados detalhados sobre a geração de RSU e de quantificar os resíduos recicláveis aterrados atualmente, que

poderiam ser destinados à coleta seletiva. Os trabalhos foram realizados no dia 1º de março do presente ano, em espaço cedido pela prefeitura, sendo o Parque de Exposições do Município, localizado na região central.

A gravimetria realizada passou pelas seguintes etapas:

- Coleta dos resíduos na região central e bairros;
- Pesagem para cálculo de densidade do resíduo;
- Triagem detalhada dos resíduos coletados;
- Pesagem e discriminação dos valores de todos os resíduos separados;
- Ensacamento dos resíduos para sua disposição final no aterro sanitário.



**Figura 29 – Início dos trabalhos / Separação e pesagem dos resíduos**  
Fonte: Seletiva, 2024.



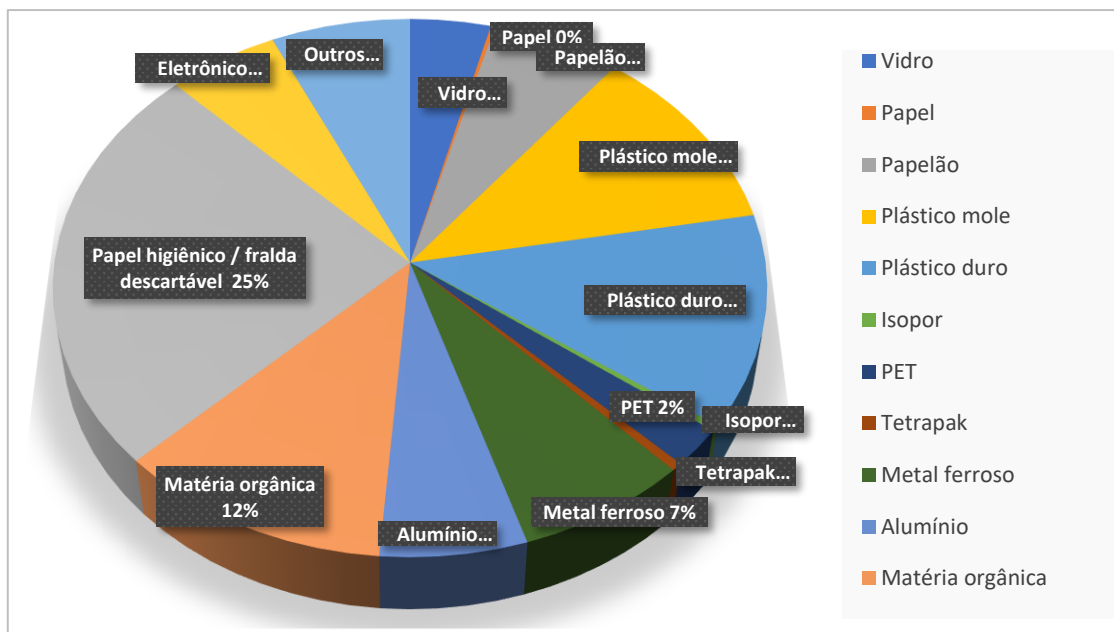
**Figura 30 – Limpeza final / Equipe executora da atividade Seletiva, 2024.**

Os resultados da gravimetria realizada no município podem ser conferidos a seguir:

**Tabela 16 – Resultado Gravimetria**

Resíduo por tipologia	Peso (kg)	Porcentagem (%)
1 Vidro	3,50	4,00
2 Papel	0,20	0,20
3 Papelão	5,50	6,40
4 Plástico mole	10,00	11,50
5 Plástico duro	11,00	12,70
6 Isopor	0,30	0,34
7 PET	2,00	2,30
8 Tetrapak	0,40	0,46
9 Trapo	-	-
10 Borracha	-	-
11 Madeira	-	-
12 Metal ferroso	6,30	7,25
13 Alumínio	5,30	6,10
14 Matéria orgânica	10,00	11,52
15 Papel higiênico / fralda descartável	21,50	24,80
16 Eletrônico	4,86	5,52
17 Outros	6,00	6,91
<b>TOTAL</b>	<b>86,86</b>	<b>100</b>

Fonte: Seletiva, 2024



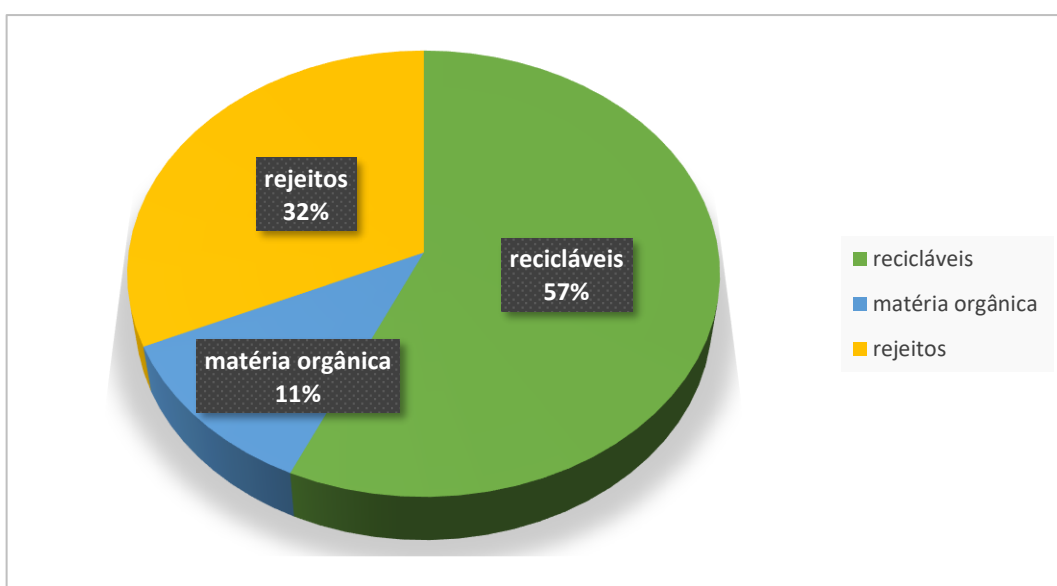
**Figura 31 – Composição dos resíduos (%)**  
 Fonte: Seletiva, 2024.



**Figura 32 – Resíduos separados por composição física**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

Conforme a respectiva amostra utilizada para o estudo, tem-se o peso específico dos RSU de Bias Fortes, de 110,00 kg/m<sup>3</sup>. E, ainda, considerando a população do município (IBGE, 2022), calculou-se sua geração per capita de RSU (média de resíduos gerados por habitante), sendo essa de 0,200 kg.hab/dia.

Dos 100% de resíduos dispostos no aterro atualmente, 56,78% são materiais recicláveis, 11,52% matéria orgânica e apenas 31,71% são rejeitos, sendo esse último o que realmente se caracteriza como lixo, e, portanto, o único com disposição final indicada em aterro sanitário, visto não ser passível de algum tipo de reutilização (Figura 33).

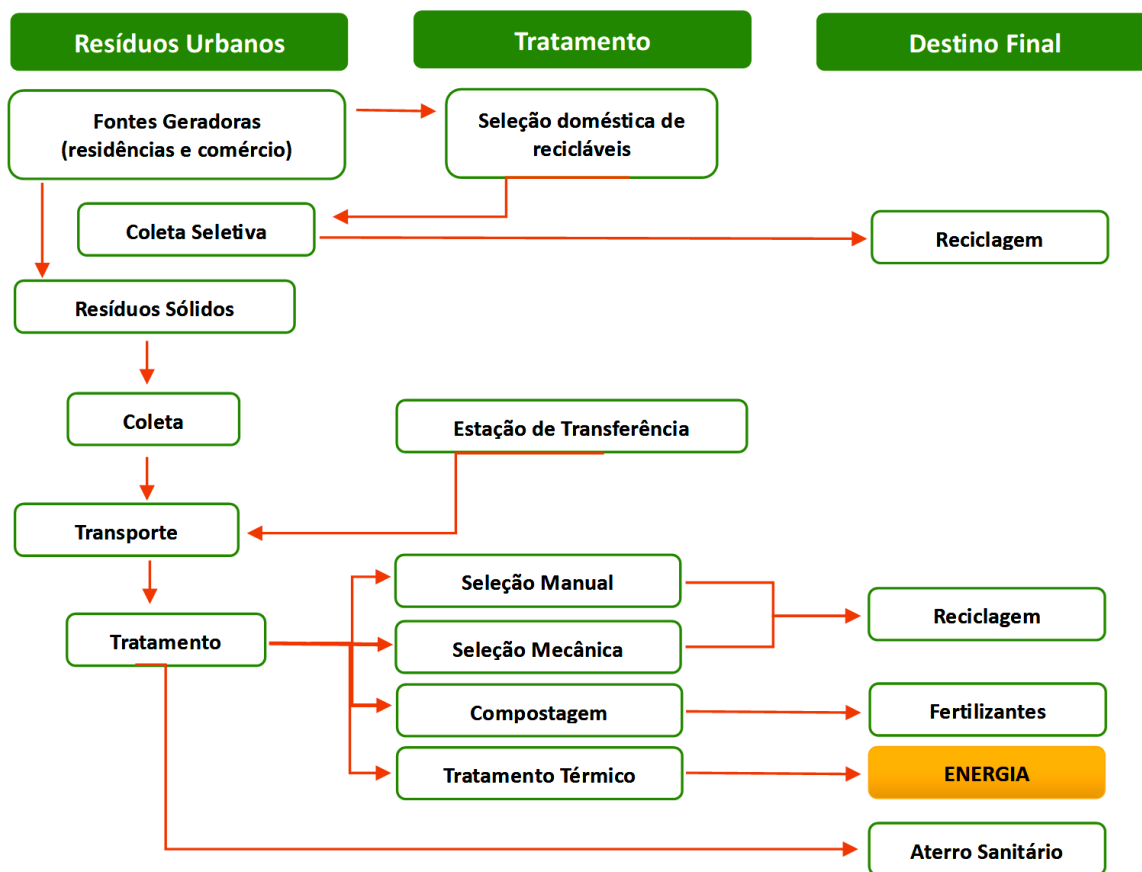


**Figura 33 – Porcentagem materiais reutilizáveis / rejeitos (%)**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Dessa forma, se conclui que cerca de 68,3% de todo o resíduo coletado em Bias Fortes e destinado ao aterro poderia estar sendo reaproveitado, gerando renda, sobretudo à população mais carente, incrementando a economia local e ainda desonerando a Municipalidade de grande parte dos custos relacionados à destinação dos resíduos gerados em seu território.

### 4.3. Gestão dos Resíduos Sólidos

O sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos compreende todas as etapas do processo, desde a coleta, transporte, tratamento, até a disposição final do lixo, conforme ilustra o organograma abaixo (Figura 34).



**Figura 34 – Organograma do sistema de gestão dos resíduos e suas etapas**  
 Fonte: Adaptado de Technical Guidance Report – Banco Mundial, 2012.

Em Bias Fortes, o Departamento de Obras é responsável pelo planejamento e fiscalização do sistema de gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana. Ele cuida da infraestrutura e do plano de operações, executando os serviços do setor. Predominantemente, os serviços são realizados diretamente pela municipalidade, com uma pequena parte contratada a empresas. Todas as atividades de limpeza urbana, como varrição de vias, capina, roçada, poda de árvores e limpeza de feiras, são gerenciadas e executadas com equipes e equipamentos próprios.

**Tabela 17 – Quadro de pessoal – Setor limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

Serviços	Nº Funcionários	Prefeitura / Terceirizado
Coleta (motoristas)	1	Prefeitura
Coleta (coletores)	4	Prefeitura
Varrição	9	Prefeitura
Capina e roçada		Prefeitura
Demais serviços (Coleta RSS, Coleta Seletiva etc)	2	Terceirizado
Gerenciais ou Administrativos	1	Prefeitura
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>Prefeitura / Terceirizado</b>

Fonte: Seletiva, 2024.

A infraestrutura e atividades realizadas no município relacionadas ao respectivo sistema foram levantadas em visita técnica, por meio de trabalhos de campo e coleta de dados junto à prefeitura, a entidades locais, como a Emater, e serão apresentadas na sequência.

#### 4.3.1. Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A gestão desses resíduos é responsabilidade da Prefeitura e, em Bias Fortes, é gerida pelo Departamento de Obras. O serviço de coleta e transporte é realizado diretamente com infraestrutura própria, incluindo mão de obra e caminhões coletores/compactadores. Destaca-se que a população de Bias Fortes se concentra em área urbana, representando cerca de 70,25% dos 3.361 habitantes (FJP, 2021). E, segundo dados do IBGE (2021), o percentual da população urbana atendida por sistema de coleta e tratamento de lixo é de 100%, estando o município, nesse sentido, dentro do parâmetro de universalização previsto para esse serviço.

##### 4.3.1.1. Acondicionamento, coleta e descarte irregular

No Município de Bias Fortes os resíduos domésticos e comerciais de modo geral ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos em frente às residências ou comércio, pendurados ou direto nas calçadas, havendo ainda estruturas instaladas pela prefeitura para acondicionamento do lixo até a coleta, conforme Figura 35.



**Figura 35 – Lixos acondicionados em sacos plásticos / caixas de papelão**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Os moradores colocam caixas de papelão separadas para coleta toda quinta-feira. A prefeitura realiza essa coleta especial, recolhendo apenas papelão de comércios e da

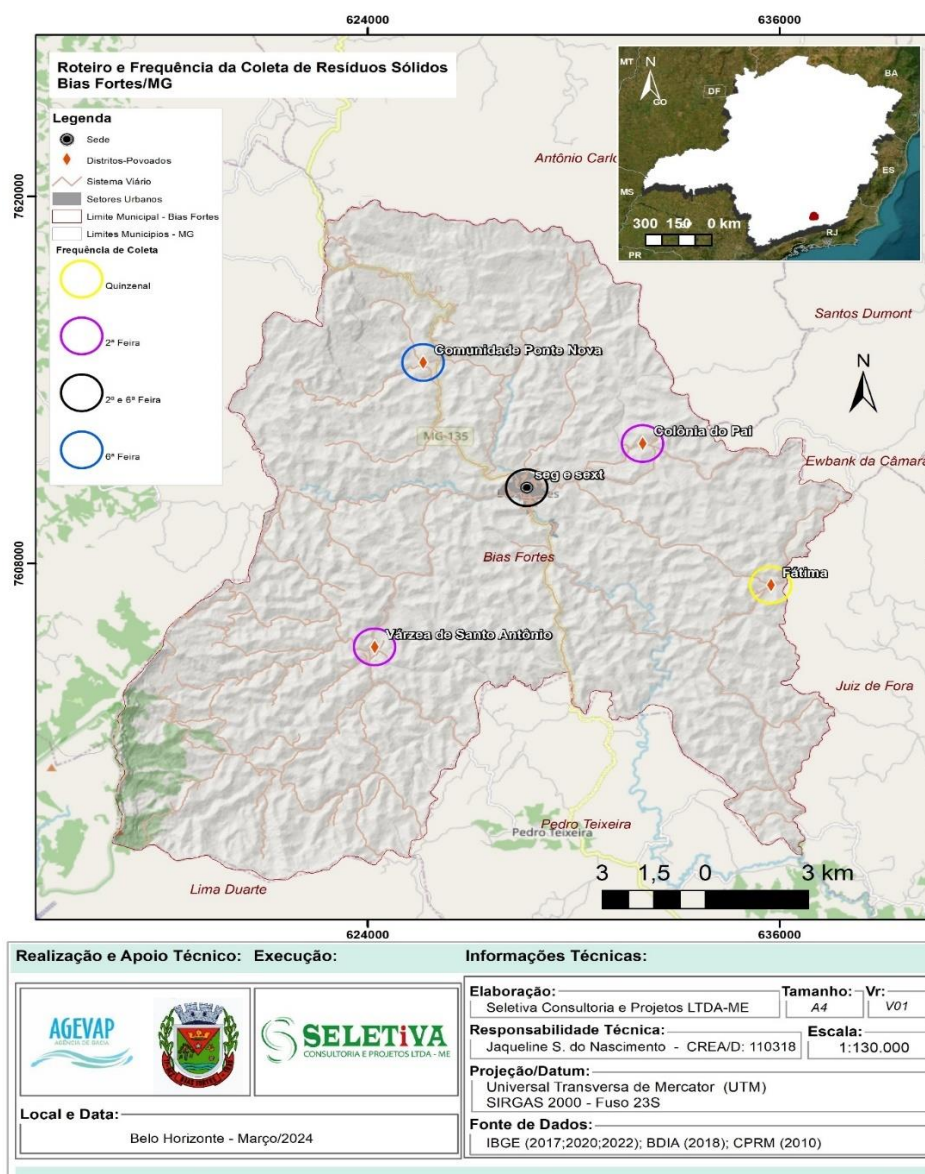
população. Essa iniciativa é positiva e bem aceita, mas após a coleta, o papelão é armazenado com outros resíduos e enviado ao aterro sanitário na sexta-feira.

Em Bias Fortes, a coleta de RSU é realizada 2 vezes por semana, e a coleta especial (recolhimento de papelão) 1 vez na semana, na região central. Na zona rural a coleta é semanal ou quinzenal, a depender da comunidade, como apresentado na Tabela 18, sempre realizadas no período diurno.

**Tabela 18 – Coleta de RSU**

Frequência / locais / Horário da coleta				
Período	Segunda-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Quinzenal
Diurno	Sede / Comunidades Várzea e Colônia do Paiol	Coleta especial (papelão) na região central	Sede / Comunidade Ponte Nova	Comunidades Fátima e Canvas

Fonte: Prefeitura de Bias Fortes, 2024.



**Figura 36 – Coleta – Frequência e atendimento**  
 Fonte: Seletiva, 2024.



O serviço é executado por 5 funcionários da prefeitura, sendo 4 coletores e 1 motorista. Segundo a Prefeitura, só são fornecidas luvas como equipamentos de proteção individual (EPI) para os trabalhadores do setor, que utilizam roupas, botas e bonés próprios (Figura 37).



**Figura 37 – Serviço de coleta / Uso de luvas (único EPI fornecido pela Prefeitura)**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

A Tabela 19 apresenta a frota municipal de veículos utilizados na coleta e transporte dos resíduos. Ao todo são dois caminhões utilizados, sendo um de suporte.

**Tabela 19 – Frota de Veículos – Coleta e Transporte de RSU**

Unid.	Marca	Modelo	Capacidade	Ano	Propriedade
1	M. Benz	Caminhão basculante Atron 2729 K 6x4	11 m <sup>3</sup>	2013	Prefeitura
1	M. Benz	Caminhão basculante	5 m <sup>3</sup>	1972	Prefeitura

Fonte: Seletiva, 2024.



**Figura 38 – Caminhão da coleta e suporte – coleta especial (papelão) e transbordo**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

No município, não se observou pontos de acúmulo ou descartes irregulares de RSU, nem na área urbana ou na rural. Nesse sentido, a prefeitura informou que tem realizado um trabalho de conscientização da população e também de limpeza/manutenção dos córregos da região, principalmente, para garantir a preservação do meio.

#### 4.3.1.2. Área rural

Em Bias Fortes, segundo a Prefeitura e levantamentos de campo, a prática de queima ou enterramento do lixo é comum, especialmente nas áreas rurais. A coleta ocorre apenas uma vez por semana nas comunidades Ponte Nova, Várzea e Colônia do Paiol, e a cada 15 dias nas Comunidades Fátima e Canvas, o que é insuficiente. Um serviço satisfatório necessitaria de coleta pelo menos duas vezes por semana, pois intervalos prolongados incentivam práticas irregulares devido ao mau cheiro e atração de animais indesejados. Além dessas práticas inadequadas, os resíduos orgânicos são frequentemente utilizados pelos moradores como alimento para animais, mostrando um reaproveitamento no ambiente onde foram gerados. A Figura 13 mostra que, de modo geral, os resíduos são bem acondicionados em sacos ou sacolas plásticas e depositados em "bancas de lixo" dispostas pela prefeitura ao longo das vias. Essa iniciativa tem sido eficiente, embora o excesso de lixo se acumule em alguns locais.

Não foram identificadas outras práticas irregulares, como lixo acumulado em logradouros públicos ou espalhado em vias ou cursos d'água. A prefeitura tem realizado um trabalho de conscientização da população e de limpeza/manutenção dos córregos da região, principalmente para garantir a preservação do meio ambiente.

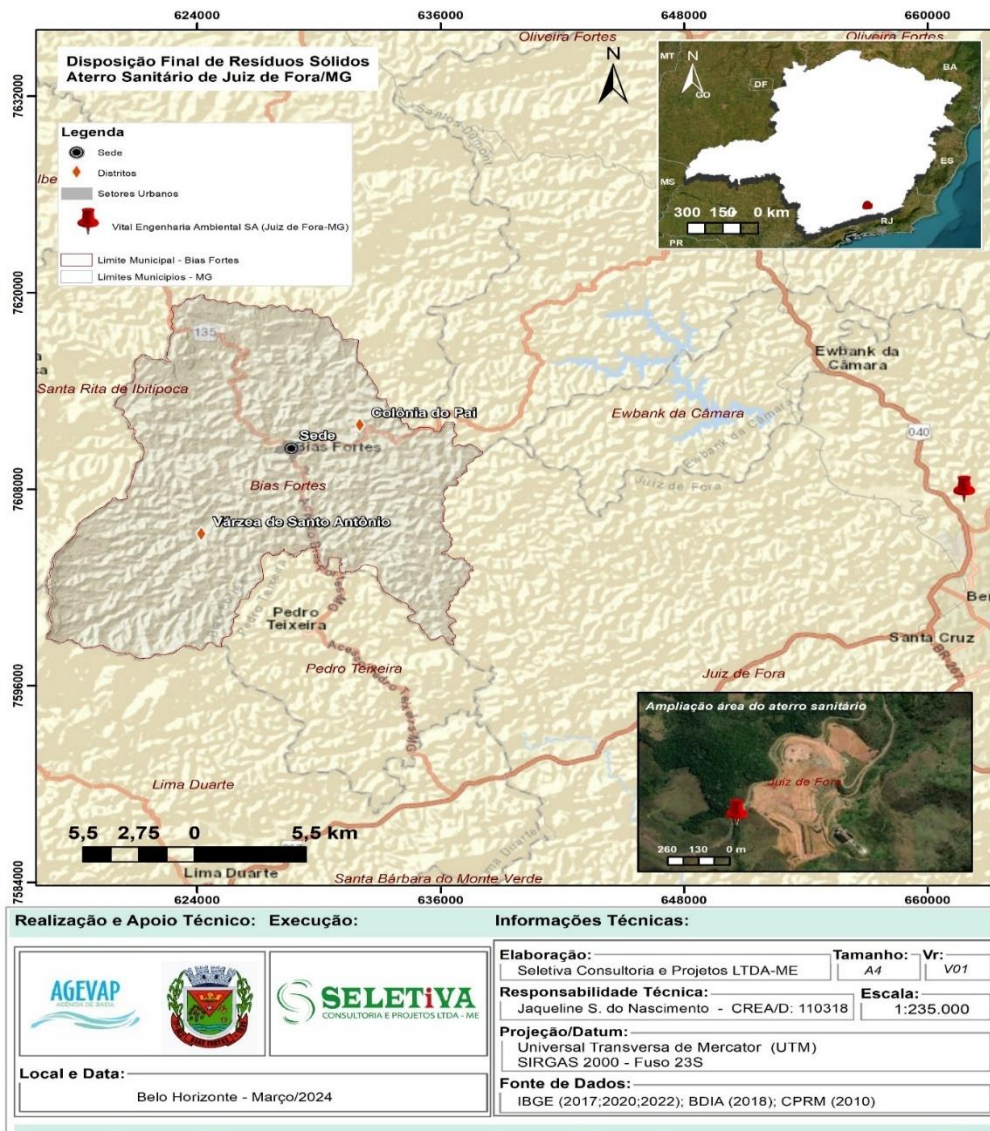


**Figura 39 – Acondicionamento dos RSU na área rural**  
Fonte: Seletiva, 2024.

### 4.3.1.3. Disposição final

Em Bias Fortes, não há área de transbordo. Os resíduos são coletados e levados diretamente pela prefeitura a um aterro sanitário particular licenciado, operado pela Vital Engenharia Ambiental, localizado em Juiz de Fora/MG, a cerca de 70 km de Bias Fortes. Esse aterro recebe aproximadamente 204 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) por ano.

A pesagem e o controle quantitativo do lixo coletado são realizados no próprio aterro, com uma média mensal de 20 toneladas de resíduos destinados, segundo dados de 2023 fornecidos pela Prefeitura. A coleta seletiva em Bias Fortes foi implementada em 2015, mas paralisada em 2020 devido à pandemia de Covid-19 e ainda não foi retomada.

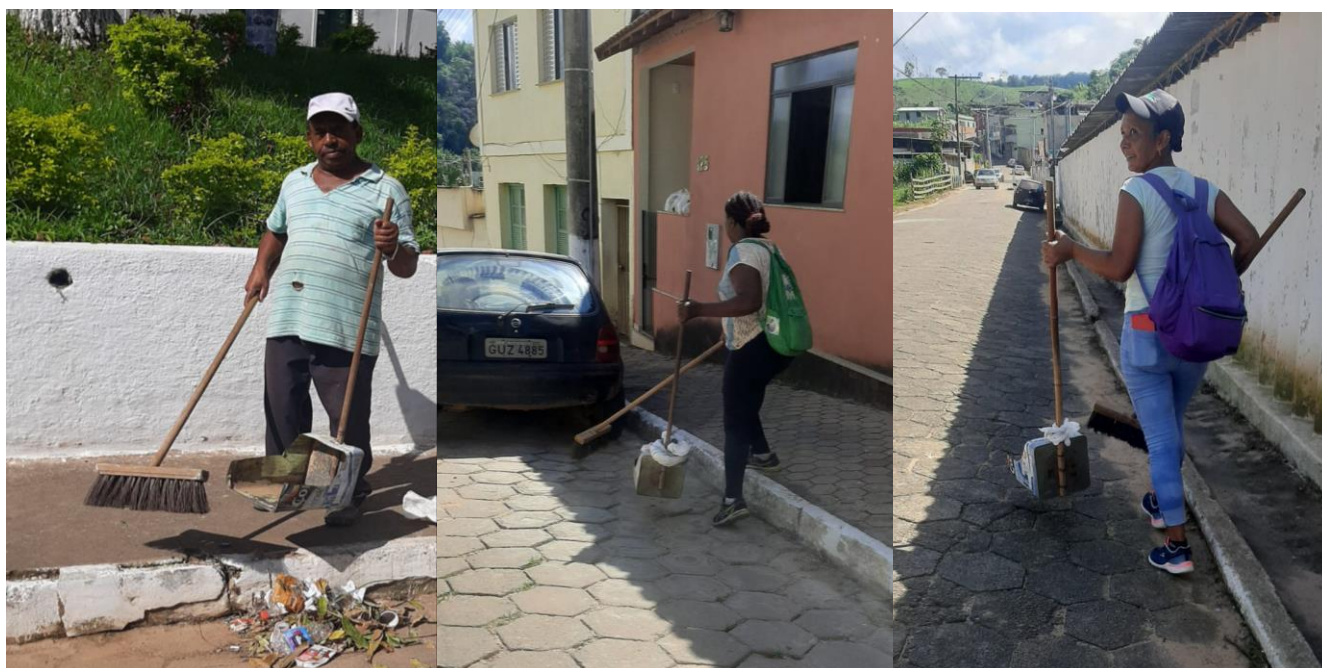


**Figura 40 – Localização do Aterro Sanitário – Juiz de Fora/MG**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

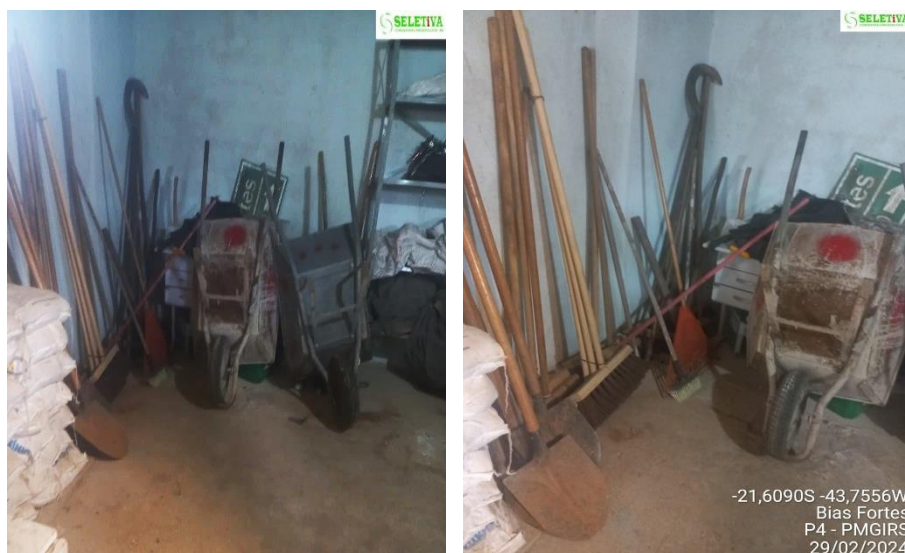
#### 4.3.2. Serviços de limpeza urbana

No Município de Bias Fortes as atividades operacionais da limpeza urbana são realizadas pela Prefeitura. Assim, os serviços de varrição de vias e logradouros públicos, capina e roçada, poda de árvores, etc. são executados por funcionários da Administração Pública. Segundo informado pela Prefeitura, os serviços ocorrem em toda a área urbana do município. Os resíduos recolhidos são destinados ao mesmo aterro da coleta de RSU.

O trabalho de varrição é realizado diariamente, nos períodos da manhã e tarde, através de uma equipe de 9 funcionários, onde cada um é encarregado de uma área específica, não havendo a adoção de um roteiro de varrição mapeado. O serviço é executado com uso de vassouras, carrinho de mão, pá e sacos descartáveis, para varrer, coletar e acondicionar o lixo, posteriormente recolhido. Os serviços de capina, roçada e poda de árvores ocorrem periodicamente de acordo com a demanda. Apenas é disponibilizado EPI para o serviço de roçada. Nos demais, os trabalhadores fazem uso de roupas e calçados próprios e não são utilizadas luvas de proteção.



**Figura 41 – Serviço de limpeza / Falta do uso de EPIs**  
Fonte: Seletiva, 2024.



**Figura 42 – Equipamentos utilizados na limpeza/varrição**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Vale ressaltar que, de modo geral, o serviço atende regularmente e de modo satisfatório à população, necessitando basicamente de maior consciência por parte dos próprios moradores com relação ao lixo colocados nas vias em dias que não há coleta, o que acaba por sujar as ruas com lixos rasgados e espalhados por animais.

#### 4.3.3. Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Os RSS necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Para melhor controle e gerenciamento, os RSS são divididos em grupos, conforme Resolução Conama nº 358/2005. Há regras a serem seguidas em relação à segregação (separação) de resíduos infectantes do lixo comum, nas unidades dos serviços de saúde.

De acordo com informações da prefeitura, existem em Bias Fortes 1 Unidade Básica de Saúde (UBS), 1 Farmácia de Minas, 1 Zoonose, 1 Vigilância Sanitária e 1 Unidade de Atendimento Especializado (Figura 43).

O PGRSS das unidades municipais de saúde encontra-se em fase de atualização/elaboração.



**Figura 43 – UBS e Ambulância em Bias Fortes**  
Fonte: Seletiva, 2024.

O armazenamento dos RSS é feito devidamente, em bombonas plásticas apropriadas, em local adequado, sendo separado o lixo comum do resíduo hospitalar contaminante. O acondicionamento dos resíduos contaminantes é realizado em sacos plásticos resistentes e sinalizados, além de estarem dentro de lixeiras com tampas e que são abertas sem contato manual, ou em bombonas devidamente tampadas (Figura 18).



**Figura 44 – Lixo infectante e perfurocortante acondicionados devidamente e isolados**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) do município, classificados conforme resoluções CONAMA 258/05 e RDC ANVISA 222/2018, são realizados pela empresa Pró Ambiental Tecnologia Ltda, conforme contrato de prestação de serviços, prevendo a quantidade máxima de 100 kg/mês a serem recolhidos. O município também possui o controle de pesagem, com os quantitativos mensais de resíduos gerados, sendo em média o valor previsto no

contrato, de 100 kg/mês (Figura 45), perfazendo um total de 1,2 t/ano. Assim, tem-se que a geração média de RSS em Bias Fortes é de 3,30/kg/dia.

Pró-Ambiental Tecnologia Ltda. Rodovia Fernão Dias, Km 702 Lavras/MG - (35) 3826-9038

pró.ambiental **CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO E RECOLHIMENTO DE RECIPIENTES (SAÚDE)** 293803 Folha de

DATA: 29/02/24

Cliente: BIAS FORTES - DE MANUELITO NOGUEIRAS - FARMACIA DE Fm

Cidade: BIAS FORTES

RECIPIENTES APÓS ENTREGA		RECOLHIMENTO DE RECIPIENTES	
Bombona 200 L	Quantidade	Bombona 200 L	Quantidade
<u>151.415.918.7054</u>	<u>04</u>	<u>7082.6050.9111 + 5082.3288</u>	<u>05</u>
Bombona 100 L	Quantidade	Bombona 100 L	Quantidade
Bombona 50 L	Quantidade	Bombona 50 L	Quantidade
Balde 20 L	Quantidade		
	<u>100kg</u>		

21.60328437

diário que recebi entregues, nesta data, da Pró-Ambiental Tecnologia Ltda., as quantidades acima descritas de vasilhames para acondicionamento de resíduos, para coleta e destinação final, conforme contrato já assinado.

Nome: Manuelito Nome: SAMUEL

Pró-Ambiental

Disponível em: \\SERVERDORX5\Compartilhamento\ISO\Formulários PRO-006 Rev. 00.

**Figura 45 – Controle de coleta RSS / fev. 2024**  
 Fonte: Prefeitura Bias Fortes, 2024.

#### 4.3.4. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos (RCC/RV)

O Município de Bias Fortes não possui centrais de armazenamento de RCC, devendo ficar sob responsabilidade de cada gerador o gerenciamento e a destinação final do material. Também não possui empresa que realize tal serviço, com a colocação de caçamba e destinação correta dos resíduos. Dessa forma, pôde ser observado alguns poucos pontos de RCC indevidamente dispostos em logradouros públicos, conforme Figura 46. Os resíduos eletrônicos/eletrodomésticos, quando dispostos em logradouros públicos, são comumente recolhidos por catadores/ferro velho da região, que passam recolhendo ou comprando tais resíduos dos moradores.



**Figura 46 – Descarte irregular de RCC em logradouro público e lote baldio**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

A prefeitura informou que não possui nenhum controle da quantidade de RCC gerado ou coletado no município. De acordo com a Abrelpe (2020), em 2019 o índice de geração média per capita de RCC para a região sudeste foi de 0,726 kg/hab/dia; tomando como base esta média e a população total do município (3.361 habitantes), foi estimado que são gerados cerca de 2,44 t/dia de RCC em Bias Fortes.

#### 4.3.5. Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris correspondem àqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Estes resíduos são subdivididos nas categorias orgânica e inorgânica.

Em Bias Fortes, segundo informações da prefeitura e escritório local da Emater (2024), as principais atividades agropecuárias do município são basicamente bovinocultura de corte e leite, sendo também essas as principais atividades econômicas do município, com cerca de 550 produtores cadastrados no IMA nessa atividade. A agricultura no município é familiar, de subsistência, assim sendo, praticamente não se faz uso de agrotóxicos no território.

É válido, contudo, orientar o agricultor a retornar ao fornecedor qualquer embalagem de defensivos, em caso do seu uso, realizando ainda a tríplice lavagem antes da devolução.



**Figura 47 – Criação bovina em Bias Fortes**  
Fonte: Seletiva, 2024.



#### 4.3.6. Resíduos de serviços de transporte

Os resíduos de serviços de transporte correspondem àqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. As empresas que operam os terminais rodoviários e ferroviários brasileiros estão sujeitas à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O município não possui um terminal rodoviário. Dessa forma, considera-se que não há geração desses resíduos em Bias Fortes.

#### 4.3.7. Resíduos de serviços de saneamento básico

Tais resíduos são resultantes, entre outros, dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) e dos sistemas de drenagem. Em Bias Fortes, a prefeitura é responsável pelos serviços de água e esgoto, por meio de um SAE. Ainda não existe ETE no município. A água recebe tratamento por meio de uma ETA.

Segundo informado pelo responsável do SAE, o lodo e outros rejeitos resultantes do tratamento e limpeza diária das instalações da ETA do município são direcionados diretamente à rede de esgoto, não sendo feito o correto manejo desse rejeito, que prevê tratamento e disposição final específicos.



**Figura 48 – ETA do Município Bias Fortes**  
Fonte: Seletiva, 2024.

#### 4.3.8. Resíduos industriais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos sujeita aos geradores de resíduos industriais a elaboração de Plano de Gerenciamento de seus resíduos. No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes: Resíduos Classe I (Perigosos); Resíduos Classe II A (Não Perigosos - Não Inertes); Resíduos Classe II B (Não Perigosos - Inertes).

Bias Fortes não possui indústrias. Dessa forma, o município também não possui nenhum programa ou ação específicos de gerenciamento de resíduos industriais.

#### 4.3.9. Resíduos de mineração

De forma mais específica, os resíduos de mineração são todos os resíduos resultantes de atividades minerárias, da lavra ao produto final. Em Bias Fortes, segundo informado, não há atividades minerárias no território municipal. É válido ressaltar, de toda forma, que é de responsabilidade dos geradores dos resíduos sólidos das atividades minerárias, além da realização dos inventários, a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

#### 4.3.10. Resíduos de logística reversa

##### 4.3.10.1. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens se enquadram nos resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória. Como mencionado, em Bias Fortes não é comum a utilização, nem há comercialização de defensivos no município.



**Figura 49 – Escritório local da Emater**

Fonte: Bias Fortes, 2024.

#### 4.3.10.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são divididas em primárias (descartáveis) ou secundárias (recarregáveis).

Em Bias Fortes, segundo informado pela prefeitura, ainda não foi implementada a logística reversa de pilhas e baterias, portanto não há nenhum ponto de recolhimento desses resíduos, sendo recolhidos juntamente com os demais pelo caminhão de coleta, conforme descarte da população. É válido frisar que deve haver um esforço em conjunto entre a Municipalidade e a iniciativa privada para implementação da logística reversa de forma efetiva.

#### 4.3.10.3. Pneus

Os pneus são produtos de degradação lenta e, quando depositados em locais inadequados, prejudicam o meio ambiente e a saúde pública. Assim, cabe aos Fabricantes e importadores: realizar a coleta e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida.

Segundo informado pela prefeitura, os pneus no município são recolhidos e armazenados em local coberto e protegido, no Parque de Exposições Municipal. Os pneus inservíveis são doados para aproveitamento em carroças, por exemplo, ou utilizados pela própria prefeitura, em outras atividades (Figura 50).



**Figura 50 – Depósito de pneus inservíveis da prefeitura**

**Fonte: Seletiva, 2024.**

#### 4.3.10.4. Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) e óleos comestíveis

A maioria dos derivados de petróleo são totalmente consumidos durante o uso, mas este não é o caso dos óleos lubrificantes. De tempos em tempos, ele precisa ser trocado, pois perde capacidade devido a uma série de fatores, como a contaminação por partículas de outros elementos. O descarte inadequado de óleo lubrificante usado ou contaminado direto no solo ou curso d'água gera graves danos ambientais, e sua combustão gera gases residuais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública.

O Município de Bias Fortes possui 2 postos de gasolina e conforme informações da Prefeitura e também dos próprios estabelecimentos, ambos os postos de gasolina do território municipal acondicionam e destinam corretamente seus resíduos por meio de empresa especializada, sendo uma delas a Pró Ambiental, que coleta e dá o devido tratamento e disposição final ambientalmente adequada para tais resíduos (Figura 51). Conforme informado ainda, nenhum dos postos comercializam óleo lubrificante.



**Figura 51 – Postos de gasolina e caixas de separação do óleo**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Bias Fortes não dispõe de quantitativo de geração desse resíduo no município, mas a Municipalidade está ciente do correto manejo que é dado pelos estabelecimentos geradores. Outro dado relevante é com relação ao óleo comestível usado, que, segundo informado pela prefeitura, comumente é utilizado pelos moradores para a fabricação de sabão caseiro. Não há, contudo, uma campanha / ação de incentivo a

tal reaproveitamento por parte da Municipalidade, ou ainda um valor médio de geração desse resíduo.

#### *4.3.10.5. Eletroeletrônicos e seus componentes*

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico são todos aqueles cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Ao final de sua vida útil, tornam-se resíduos que devem ser gerenciados de forma ambientalmente adequada. O gerenciamento inadequado de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode causar a contaminação do solo e da água com metais pesados, a depender da composição destes equipamentos. Além disso, se manipulados de forma inadequada, podem causar incêndios, intoxicações ou outros danos à saúde da população e ao meio ambiente.

Em Bias Fortes ainda não há implementada a logística reversa ou destinação adequada desses resíduos, que, se descartados junto ao RSU, acabam por serem dispostos no aterro sanitário, podendo comprometer o meio ambiente.

#### *4.3.10.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista*

As lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, no momento do descarte, não devem ser destinadas junto ao lixo comum. Os consumidores devem descartar suas lâmpadas nos pontos de recebimento instalados no comércio. O processo de logística reversa das lâmpadas inclui o gerenciamento das seguintes etapas: coleta, transporte, triagem, consolidação e tratamento na indústria de reciclagem.

Em Bias Fortes ainda não é feita a logística reversa desses resíduos, sendo assim também há um controle com relação à sua geração ou coleta.

### **4.4. Procedimentos Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos**

Este item apresenta as regras essenciais para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos. Estas foram elaboradas com base nas normas ABNT, Resoluções do Conama e da Cetesb, e na lei 12.305/2010.

**Tabela 20 – Procedimentos Operacionais – RSD**

Resíduos Domiciliares, de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve ser realizada a coleta de resíduos domésticos, estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços, institucionais, entulhos, terra e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 litros;</li> <li>• Para o bom andamento do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis devem ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada;</li> <li>• A execução da coleta deve ser realizada porta a porta com frequência diária e alternada, no período diurno e/ou noturno por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta;</li> <li>• Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso;</li> <li>• Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre uma coleta e outra;</li> <li>• Os serviços de coleta devem ser realizados de segunda a sábado, inclusive feriados;</li> <li>• Os coletores devem usar EPIs (uniformes, luvas, sapato fechado, preferencialmente botas, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais equipamentos de segurança).</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, Lei 12.305, NBR 9.190 e NBR 12.980
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os caminhões coletores devem estar equipados com carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, dotado de sistema de descarga automática, com carregamento traseiro e com suporte para pá e vassouras;</li> <li>• Os caminhões coletores devem possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal;</li> <li>• Os caminhões e demais equipamentos devem ser adequados e suficientes para atendimento da demanda, possuindo tempo máximo de fabricação de 10 anos.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221 e NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos coletados, se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reciclagem e compostagem (no caso dos resíduos orgânicos);</li> <li>• Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Lei nº 12.305, NBR 13.896 e NBR 13.591

**Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.**

**Tabela 21 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana**

Resíduos Limpeza Urbana		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Varrição de rua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, sacos de lixo e pórticos para o lixo coletado nas varrições;</li> <li>• A varrição deve ser realizada diariamente, de segunda a sexta;</li> <li>• Todos os resíduos gerados devem ser recolhidos;</li> <li>• Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia;</li> <li>• Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços e NBR 12.980
Poda de grama e roçagem em terrenos baldios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, ferramentas, maquinário e trator para roçagem.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, Lei nº 12.305 e NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem;</li> <li>• Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem)</li> </ul>	Lei 12.305, NBR 13.591 e NBR 13.896

Resíduos Limpeza Urbana		
Atividade	Procedimentos	Fonte
	deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.	
<b>Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.</b>		

**Tabela 22 – Principais Procedimentos Operacionais – RCC**

Resíduos da Construção Civil		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> </ul>	Lei 12.305
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica;</li> <li>Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I;</li> <li>Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.</li> </ul>	NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel. O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.</li> </ul>	NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.</li> </ul>	NBR 12.980
Transbordo e triagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, essa deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.</li> </ul>	NBR 15.112
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se possível e preferencialmente os resíduos em questão devem ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.</li> <li>Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Lei 12.305, CONAMA 307/02, NBR 15.113 e NBR 15.114

**Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.**

**Tabela 23 – Principais Procedimentos Operacionais – RSS**

Resíduos de Serviços de Saúde		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> </ul>	Lei 12.305
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos devem ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições mínimas de segurança;</li> <li>Os encarregados devem utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço.</li> </ul>	NBR 12.235
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos segregados devem ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão);</li> <li>A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.853, NBR 9.191 e NBR 12.235
Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>A coleta deve ser realizada no mínimo 2 vezes por semana;</li> <li>A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal;</li> <li>O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810, item 5.2.3.1;</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.809, NBR 12.810 e NBR 12.980

Resíduos de Serviços de Saúde		
Atividade	Procedimentos	Fonte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos da coleta domiciliar;</li> <li>Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultâneas, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3 da NBR 12.810;</li> <li>Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e saúde pública.</li> </ul>	
Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resíduos grupo E (perfurocortantes): Deve ser realizado processo físico (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana;</li> <li>Resíduos grupo B (sólidos - com características de periculosidade): Se possível, e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo "Destinação final", desta tabela;</li> <li>Resíduos grupo A1, A2 e A5 (biológicos): devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA n° 358/05 e NBR 12.808
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resíduos grupo B (sólidos): Em caso da não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado pelos órgãos competentes, porém quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica;</li> <li>Resíduos do grupo A3: Devem ser atendidas as requisições descritas no Art. 18 da Resolução CONAMA n° 358/05;</li> <li>Resíduos do grupo D: Se possível, e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém, em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes;</li> <li>Resíduos do grupo A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA n° 358/05, CONAMA n° 275, NBR 13.896 e NBR 10.157

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

**Tabela 24 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais**

Resíduos Industriais (Classe I e II)		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais, que passa a ser integrante do processo de licenciamento ambiental</li> </ul>	Lei 12.305; Lei n° 6.938/81, regulamentos e alterações
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica;</li> <li>Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I;</li> <li>Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.</li> </ul>	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.</li> </ul>	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L.</li> </ul>	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 12.980



Resíduos Industriais (Classe I e II)		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>A disposição final deve ser realizada em aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado por órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Lei nº 12.305 Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13;

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

**Tabela 25 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Logística Reversa e Classe I**

Resíduos sujeitos à logística reversa (Pilhas, Baterias, Lâmpadas Fluorescentes e Eletroeletrônicos) e demais resíduos Classe I		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> </ul>	Lei 12.305
Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve ser implementado sistema de logística reversa para recebimento dos resíduos em questão. Vale ressaltar que a Lei prevê todos os resíduos sujeitos a logística reversa, portanto, essa adoção deve ser previamente analisada.</li> </ul>	Lei 12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo, sendo parte integrante do sistema de logística reversa. (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento", contidos nesta planilha).</li> </ul>	Lei 12.305
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma contenção temporária de resíduos deve ser realizada em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.</li> </ul>	NBR 12.235
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel.</li> </ul>	NBR 12.235
Coleta (gerador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os veículos coletores deverão portar rótulos de risco, painéis de segurança específicos e conjunto de equipamentos para situações de emergência, indicado por Norma Brasileira ou, na inexistência desta, o recomendado pelo fabricante do produto;</li> <li>Após as operações de limpeza e completa descontaminação dos veículos e equipamentos, os rótulos de risco e painéis de segurança deverão ser retirados.</li> </ul>	Decreto nº 96.044/88, NBR 14.619, NBR 13.221, NBR 7.500 e NBR 8.286
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se possível, e preferencialmente, os resíduos devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reutilização ou reciclagem.</li> <li>Em caso da não existência dos processos de reutilização e reciclagem, os resíduos devem ser dispostos em aterro sanitário (Classe I), devidamente licenciados aos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Lei nº 12.305, NBR 10.157

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

**Tabela 26 – Instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pilhas e baterias**

Atividade	Procedimentos
Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009.	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes.
Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008.	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional.
Resolução CONAMA nº 023, de 12 de dezembro de 1996.	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 199.
Resolução CONAMA nº 228, de 20 de agosto de 1997.	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos acumuladores elétricos de chumbo.
Deliberação Normativa COPAM nº 116, de 27 de junho de 2008.	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas.
Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010.	Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental.
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais.

Atividade	Procedimentos
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho.

**Fonte: ARMBH, 2013, adaptado Seletiva, 2024.**

**Tabela 27 – Principais Procedimentos Operacionais – Pneus**

Pneus Inservíveis		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> </ul>	Lei 12.305
Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve estar inserido no sistema de logística reversa.</li> </ul>	Lei 12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo em questão, sendo a mesma parte integrante do sistema de logística reversa. (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento" contidos nesta planilha)</li> </ul>	Lei 12.305; Resolução CONAMA 416/09; Instrução Normativa IBAMA 01/10
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica;</li> <li>Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I;</li> <li>Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.</li> </ul>	Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10; NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.</li> </ul>	Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10; NBR 11.174; NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L.</li> </ul>	Resolução CONAMA 416/09; Instrução; IBAMA 01/10; NBR 11.174; NBR 12.980
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preferencialmente, o resíduo em questão deve ser beneficiado por meio da reutilização ou processo de reciclagem;</li> <li>Em caso da inexistência dos processos de reutilização e reciclagem, a disposição final do resíduo deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado por órgãos ambientais competentes.</li> </ul>	Lei 12.305; NBR 13.896; Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10

**Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.**

### a) Embalagens de agrotóxicos

A destinação das embalagens vazias e das sobras de defensivos agrícolas deverá atender às recomendações técnicas apresentadas na bula ou folheto complementar, disponibilizados por ocasião da compra do produto. Os consumidores deverão efetuar a devolução das embalagens, tampas e sobras de defensivos aos estabelecimentos comerciais indicados na nota fiscal para destinação ambientalmente adequada. Antes da devolução, cabe ao agricultor realizar a tríplice lavagem das embalagens no

campo, armazenando-as temporariamente para entrega posterior na unidade de recebimento indicada (SINIR, 2023).

#### **b) OLUC**

Com relação ao óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), seu recolhimento, coleta e disposição final são regulados pela Resolução CONAMA nº 362/2005, alterada pela Resolução nº 450/2012. Essa resolução determina que todo OLUC coletado seja destinado à reciclagem por meio do rerrefino, que é considerado como melhor alternativa ambiental para esse resíduo, classificado como classe I. O recolhimento fica a cargo dos produtores, importadores, revendedores, bem como dos geradores (os consumidores), num modelo de responsabilidade compartilhada, como previsto na PNRS (Lei 12.305/2010).

Desde 2016, o governo brasileiro conta com o Sistema de Informação de Movimentação de Produtos (SIMP), cujo órgão gestor é a ANP. Segundo a Agência, o sistema tem por objetivo monitorar dados de produção e movimentação de produtos regulados pela ANP, na cadeia de *midstream* e *downstream*, abrangendo Produtores, Refinadores, Distribuidoras, TRRs, Revendedores e outros agentes.

#### **c) Eletroeletrônicos e seus componentes**

O Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos Domésticos e seus Componentes foi assinado no dia 31 de outubro de 2019 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 19 de novembro de 2019.

Por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **d) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista**

No Brasil, a Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação - Reciclus é a entidade gestora do sistema de logística reversa de Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para os importadores, existem orientações específicas sobre os procedimentos a serem seguidos para o atendimento aos requisitos de obtenção da anuência prévia à importação de lâmpadas, conforme o estabelecido pela resolução Conmetro nº 01/2016. O modelo de declaração de ciência ao acordo setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista está disponível no site do SINIR.

#### 4.5. Indicadores de Desempenho para os Serviços de Limpeza Urbana e De Manejo de Resíduos

Os indicadores são instrumentos utilizados para medir, monitorar e avaliar a qualidade e suficiência dos serviços prestados pela administração municipal ou por empresas terceirizadas, auxiliando os gestores no momento de mensurar a eficiência na prestação dos serviços, e sendo norteadores na definição de novas estratégias, quando necessário, na busca por melhorias e adequações na prestação dos serviços, alcance de metas e identificação de possíveis gargalos.

Tais indicadores foram construídos a partir de indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), das informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal e levantamentos de campo, e são apresentados a seguir.

**Tabela 28 – Indicadores Finais de Desempenho – Bias Fortes**

Ref.	Indicador	Situação do Município	Média Nacional
IF1	Destinação final dos RSU	Aterro Sanitário	-
IF2	Taxa de cobertura coleta de RSU em relação à população urbana	100 %	95,30 %
IF3	Taxa de cobertura coleta de RSU em relação à população rural	100 %	SI
IF4	Quantidade RSU coletado / mês	20 t / mês	SI
IF5	Porcentagem de domicílios atendidos com coleta seletiva	O município não possui coleta seletiva	SI
IF6	<i>Per capita</i> RSU	0,200 kg / hab./dia	0,990 kg / hab. dia
IF7	Receita arrecadada com Taxa de limpeza	R\$ 0,0 (cobrado junto ao IPTU)	SI
IF8	Taxa de funcionários em relação à população urbana	1,5 funcionários / 1.000 hab.	1,87 empregados / 1.000 hab.
IF9	Despesa média por funcionário alocado nos serviços do manejo de RSU	R\$ 1.259,20 / funcionário /mês	R\$ 14.006,19 empregados / mês
IF10	Despesa manejo RSU em relação ao orçamento geral da Municipalidade	1,4%	2,70 %
IF11	Despesa empresas terceirizadas manejo RSU em relação à despesa total com manejo RSU	31,21%	7,82 %
IF12	Autossustentabilidade financeira manejo RSU	0%	SI
IF13	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população	R\$ 111,11 / hab./ano	R\$ 137,73 hab. mês
IF14	Nº funcionários próprios em relação ao total de funcionários manejo RSU	88,23%	ND

Ref.	Indicador	Situação do Município	Média Nacional
IF15	Nº funcionários terceirizados em relação ao total de funcionários manejo RSU	11,76%	ND
IF16	Nº funcionários gerenciais/administrativos em relação ao total de funcionários manejo RSU	5,80%	ND
IF17	Taxa de terceirização do serviço de coleta RSU	0 %	ND
IF18	Produtividade mão de obra coleta RSU (motorista + coletores) em relação ao quantitativo coletado	4 t / funcionário / mês	ND
IF19	Taxa de funcionários da coleta (motorista + coletores) em relação à população	1,5 funcionários / 1.000 hab.	ND
IF20	Funcionários da coleta em relação ao número de funcionários total do setor	29,4%	ND
IF21	Quantitativo coletado per capita em relação à população atendida pela coleta	0,200 kg / hab./dia	ND
IF22	Taxa de RCC coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada	-	ND
IF23	Taxa de RSS coletado em relação à quantidade total de RSU coletado	0,5%	ND
IF24	Frequência da coleta domiciliar	2 vezes / semana	ND
IF25	Taxa de terceirização dos varredores	0,0%	ND
IF26	Taxa de varredores em relação à população urbana	2,12 varredores /1.000 hab.	ND
IF27	Varredores em relação ao total de funcionários no manejo de RSU	29,4%	ND
IF28	Frequência de varrição dos logradouros	Diária	ND
IF29	Taxa de capinadores em relação à população urbana	1,69 capinadores /1.000 hab.	ND
IF30	Capinadores em relação ao total de funcionários do setor	23,5%	ND
IF31	População atendida por coleta de RSU seletiva	0%	ND
IF32	Proporção de RSU seletivo coletado	0%	ND
IF33	Custo da coleta por pessoa atendida	R\$ 61,43 / hab./ano	ND
IF34	% extensão de ruas atendidas pelo serviço de varrição manual	-	ND
IF35	Cobertura de varrição - População atendida (%)	100%	ND

Fonte: Bias Fortes, 2024; IBGE, 2022; Adaptado PMSJN, 2021; Seletiva, 2024.

#### 4.6. Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

Em termos de remuneração dos serviços, o sistema de limpeza urbana pode ser dividido basicamente em coleta de lixo domiciliar, limpeza pública e disposição final. Pela coleta de lixo domiciliar, cabe à Prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo. Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objeto de fixação de preço e, portanto, serem remunerados exclusivamente por tarifas específicas. Não invariavelmente, a receita com a arrecadação da taxa, que quase sempre está associada a uma pequena cobrança junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), representa apenas um percentual dos custos reais dos

serviços, inferior ao mínimo necessário para gerir o sistema, daí a necessidade de recursos complementares por parte do Poder Público.

#### a) Receita

Em Bias Fortes ainda não há arrecadação municipal para o setor, não sendo cobrado nenhum tipo de taxa de serviço, de coleta ou limpeza pública, nem mesmo vinculada à cobrança do IPTU. Assim, a arrecadação do município com a cobrança pelos serviços de limpeza e conservação das vias públicas e coleta dos resíduos, no ano de 2023, avaliado, foi inexistente.

Outra fonte de recurso para o setor, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico, critério Meio Ambiente – por meio da “Lei Robin Hood”, em função da pontuação pela disposição final de RSU ambientalmente adequada, em aterro sanitário, contemplada pelo município, representou, em 2023, um total recebido de R\$ 95.507,83 (noventa e cinco mil, quinhentos e sete reais, e centavos) sendo essa a única fonte de receita do setor identificada no município.

#### b) Despesa

De acordo com o Orçamento Geral do Município, previsto na LOA, a despesa para o exercício financeiro de Bias Fortes em 2024 foi fixada em R\$ 26.381.963,00 (vinte e seis milhões, trezentos e oitenta e um mil, novecentos e sessenta e três reais).

Desse montante, conforme tabela apresentada a seguir (Tabela 29), em que constam os valores discriminados para as atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município, fornecidos pela Municipalidade, as despesas decorrentes do ano de 2023 junto ao respectivo setor, perfazem o valor de **R\$ 373.456,00 (trezentos e setenta e três mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais)**, o que representa, em valores aproximados, pouco mais de 1% do orçamento geral do município para o ano de 2024.

**Tabela 29 – Despesas – Resíduos sólidos e limpeza urbana**

Despesas		
Atividade	Referência	Valor
Coleta dos RSU	Pessoal – Coletores	71.046,00
	Pessoal - Motoristas	27.430,00
	Material / outras despesas	-
Disposição Final		108.000,00
Limpeza Pública	Pessoal	138.000,00
	Material / outras despesas	-

Despesas		
Atividade	Referência	Valor
Resíduos Saúde	Despesas gerais	8.580,00
Coleta Seletiva	Despesas gerais	-
Administrativo/Gerencial	Despesas gerais	20.400,00
<b>TOTAL</b>		<b>373.456,00</b>

Fonte: Bias Fortes, 2023.

Conforme análise dos contratos de prestação de serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos, incluindo-se os resíduos dos serviços de saúde (RSS), o custo total com a contratação de empresa terceirizada para os serviços relacionados abaixo (Tabela 30) é atualmente no valor de R\$ 116.580,00 (cento e dezesseis, quinhentos e oitenta reais) representando 43,9% da despesa total apresentada para o respectivo ano.

**Tabela 30 – Despesas – Contratação de serviços – resíduos**

Descrição do serviço	Nº Contrato	Contratada	Vigência		Aditivo	Valor Total (R\$)
			Início	Fim		
Destinação final - RSU	015/2022	Vital Engenharia Ambiental S/A	01/03/2022	01/03/2023	1	108.000,00
Coleta, transporte, tratamento e destinação final - RSS	s/nº /2023	Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	26/01/2023	26/01/2024	-	8.580,00
<b>TOTAL</b>						<b>116.580</b>

Fonte: Bias Fortes, 2023.

Cabe ressaltar que, apesar de ter sido aqui considerada, a despesa com o manejo dos RSS (R\$ 8.580,00) pode não estar prevista junto ao setor de resíduos sólidos e limpeza urbana e sim junto à pasta da saúde. Todavia, tal valor representa um pequeno custo ante o montante e não compromete em tese a análise apresentada, além de ser útil para compreender o valor geral dos custos advindos do manejo dos resíduos do município como um todo.

### c) Balanço Financeiro

Ante o exposto, fazendo um breve comparativo entre o valor arrecadado junto ao setor, de **R\$ 95.507,83** (2023) e a despesa na ordem de **R\$ 373.456,00** (2023), tem-se que, aproximadamente, 25,6% apenas dos custos com o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana em Bias Fortes advêm de receita própria ou arrecadação externa (ICMS Ecológico), sendo necessário um investimento considerável dos cofres públicos para subsidiar as atividades envolvidas. Assim, conclui-se que o setor apresentou um déficit financeiro de **- R\$ 277.948,17**, no último ano. Dessa forma, é

válido destacar que o valor total arrecadado se mostra bastante aquém do necessário para gerir o sistema de forma autossustentável.

#### 4.7. Principais Lacunas Identificadas em Relação ao Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

São apresentadas a seguir as principais lacunas a serem trabalhadas junto à realidade do município na busca de se garantir um serviço e atendimento universalizado, considerando o contexto municipal como um todo. As questões aqui apontadas, assim como a percepção da população, servirão de base para a construção de programas, projetos e ações, a serem apresentados na etapa de Prognóstico – Produto 5 deste PMGIRS.

**Tabela 31 – Principais lacunas – sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana**

Lacuna	Descrição
<b>Ausência de monitoramento/controle de quantitativo dos resíduos sólidos gerados no município (exceto RSU e RSS)</b>	No município não é realizado nenhum tipo de monitoramento em relação à geração dos resíduos em geral, com exceção para os RSU e RSS, visto que ambos possuem controle de pesagem.
<b>Falta de exigência/fiscalização quanto ao PGRS dos estabelecimentos em geral</b>	É importante um acompanhamento mais de perto, para orientação e fiscalização dos estabelecimentos no município, sobretudo dos resíduos perigosos e contaminantes, como dos serviços de saúde, óleo e seus resíduos, e os resíduos sujeitos à logística reversa em geral.
<b>Ausência / insuficiência dos serviços de coleta na área rural</b>	Nas localidades rurais é insuficiente a oferta desse serviço, e a população acaba por se tornar responsável para dar destinação aos resíduos gerados em suas residências, comumente isso ocorre de forma individual, sendo recorrente as alternativas de queima dos resíduos, aterramento, disposição irregular em terrenos baldios, entradas vicinais e outros.
<b>Ausência de programa de coleta seletiva</b>	No município não há programa de coleta seletiva devidamente implementado pelo poder público municipal. E inexistem organizações/cooperativas ou associações cadastradas para coleta de materiais recicláveis.
<b>Cooperativas / catadores</b>	Não há cooperativas nem incentivo à atividade dos catadores, ou cadastro desses junto à prefeitura.
<b>Queima do lixo</b>	Sobretudo na área rural, é comum a queima e/ou enterramento do lixo.
<b>Insuficiência financeira do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana junto à prefeitura</b>	Não há uma cobrança pelos serviços prestados no município.
<b>Falta de PGRS de RCC</b>	A prefeitura não dispõe de Plano Municipal de Gerenciamento de RCC/RV.
<b>Falta de controle e cobrança pelo manejo dos resíduos comerciais</b>	Ausência de definição que possa subsidiar a identificação de pequenos e grandes geradores (indústrias, fábricas e grandes comércios) de modo que estes tenham seus resíduos coletados por terceiros custeados pelos próprios, ou que seja implementada uma cobrança diferenciada desses estabelecimentos para recolhimento pela Prefeitura Municipal.
<b>Falta de EPIs</b>	Fornecimento limitado ou ausência de fornecimento dos equipamentos de proteção individual (EPI) para os trabalhadores envolvidos na coleta/limpeza pública por parte da Prefeitura Municipal.
<b>Ausência de roteiro/planejamento para realização dos serviços de varrição</b>	É importante que haja um cronograma estabelecido para execução dos serviços de varrição, assim como uma rota pré-estabelecida, visando maior eficiência dos serviços.



Lacuna	Descrição
<b>Ausência de roteiro dos serviços de coleta</b>	Não há cronograma formalizado sobre as rotas de coleta de RSU realizadas, ficando a cargo do motorista da operação da coleta a rota.
<b>Inexistência de gerenciamento de resíduos com logística reversa</b>	Há pouco ou nenhum gerenciamento/ controle da logística reversa no município.
<b>Falta de ação/programa ou incentivo para reaproveitamento do óleo comestível</b>	Ausência de ação da Prefeitura relacionada ao manejo dos resíduos de óleos comestíveis.
<b>Ausência de campanhas de educação ambiental</b>	A educação ambiental ainda não foi devidamente implementada no município.

Fonte: Seletiva, 2024.

#### 4.8. Coleta Seletiva, Reciclagem, Logística Reversa e Inclusão Social – Associação de Catadores e Participação do Poder Público

A coleta seletiva de materiais recicláveis consiste em uma das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos e é definida como a coleta desses resíduos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Abrange o serviço de coleta seletiva os materiais recicláveis como papéis, plásticos, vidros, metais, embalagens longa vida, isopor, entre outros. Já a reciclagem consiste num conjunto de operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos, tendo por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos (Toneto Jr. et al, 2014).

Há algumas etapas em um sistema municipal de coleta seletiva formal, envolvendo as atividades principais:

- coleta domiciliar porta a porta ou em pontos específicos para recolhimento de diversos tipos de materiais recicláveis gerados pela população e separados na fonte;
- triagem e beneficiamento dos materiais recicláveis;
- comercialização para a indústria de reciclagem.

Os programas de coleta seletiva dependem consideravelmente da separação prévia dos resíduos na fonte geradora, o que diminui os níveis de rejeitos no material coletado seletivamente, aumentando, assim, o valor dos materiais recuperados e reduzindo os custos desta modalidade de coleta (Ipea, 2011). Neste contexto, as ações de educação ambiental são fundamentais para a conscientização da população (Ipea, 2013).



**Figura 52 – Etapas do ciclo dos resíduos**

Fonte: IsoVirtual, 2024.

Em Bias Fortes não há cooperativa ou associação de catadores. O número de catadores em atividade no município não é muito expressivo. São aproximadamente 5 catadores, que passam com certa frequência recolhendo alguns recicláveis para venda posterior junto ao ferro velho, entre outros compradores.

Já houve um programa de coleta seletiva implementado pela prefeitura, iniciado em 2015. Contudo, em 2020 foi desativado, devido à pandemia, permanecendo suspenso desde então. É necessário que a Municipalidade, em Bias Fortes, implemente novamente a coleta seletiva propriamente dita e incentive iniciativas para criação de uma associação de catadores, podendo inicialmente ser feito um cadastro na prefeitura dos catadores e ações de incentivo à atividade, como programa de coleta seletiva junto às escolas.

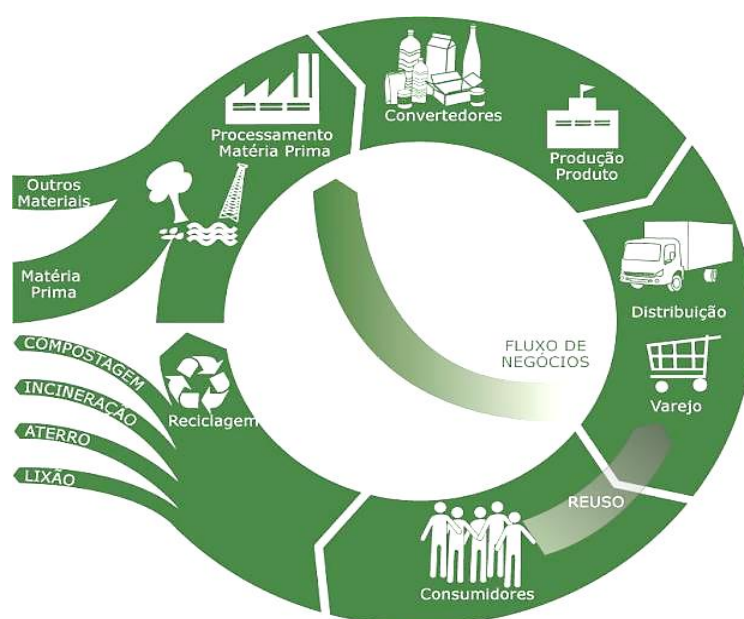
As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua ou em situação de vulnerabilidade;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;

- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

#### 4.8.1. Logística Reversa e Gestão Compartilhada

Conforme a Lei nº 12.305/2010, os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores desses produtos devem viabilizar a implantação da logística reversa. Visando atender a essa obrigação, devem, portanto, implantar procedimentos de compra dos produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; e, ainda, atuar em parceria com organizações de catadores de materiais recicláveis, no caso de produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens. A figura a seguir ilustra o ciclo da logística reversa e ainda as possibilidades de reaproveitamento/reciclagem do resíduo.



**Figura 53 – Ciclo da logística reversa e reciclagem**  
Fonte: Thray Gestão, 2024.

Recentemente, no âmbito da logística reversa e reciclagem, foi promulgado o Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023, que revoga o Decreto nº 11.044, de 13 de abril de 2022 (que instituía o Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla), e institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa (CCRLR), o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral (CERE), e o Certificado de

Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305/2010.

Dessa forma, foram instituídos novos mecanismos que buscam ampliar as soluções integradas de implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, contemplando, entre outros: os pontos de entrega de recicláveis, as unidades de triagem manual ou mecanizada, as unidades de reciclagem, a comercialização de produtos ou de embalagens descartadas.

#### **4.9. Comunicação e Participação Social e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental / Mudanças Climáticas**

A educação ambiental se apresenta como o instrumento mais eficiente e acessível de conscientização, aplicada, no caso das crianças, desde os primeiros anos escolares, e para a população geral, por meio de ações de trabalhos de divulgação, programas de coleta seletiva, seminários sobre o tema, etc.

Em relação à educação formal, o Município de Bias Fortes conta com escolas municipais tanto em área urbana como rural. Nos ambientes de ensino, no âmbito da elaboração e especialmente na execução do Plano, podem ser trabalhadas atividades pedagógicas com os alunos, responsáveis e funcionários, buscando demonstrar a importância do planejamento na gestão dos resíduos sólidos e do saneamento básico, bem como a necessidade de participação e envolvimento da população na execução do planejamento.

Com relação à educação informal, podem ser utilizados espaços de participação social, como reuniões dos conselhos municipais existentes, das associações comunitárias, Sindicatos Rurais, bem como ser aproveitada a estrutura do Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, os quais podem ser utilizados como meios de educação e diálogo, vivências dos participantes, trabalhos cotidianos, relações familiares e comunitárias, entre outras. Para tanto, será necessária a utilização de meios de educação informal para capacitação destes, a exemplo de oficinas, rodas de conversa, intercâmbios, atividades pedagógicas direcionadas aos membros das instituições, entre outros.

Cabe ressaltar ainda que podem ser utilizados os projetos já desenvolvidos no município como um meio de apoiar projetos e ações que serão previstos neste

PMGIRS, a exemplo dos projetos relacionados ao meio ambiente, como o plantio de mudas nas escolas no dia da árvore, que pode ser desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação, gincanas voltadas à coleta seletiva, entre outras ações.

Conforme informações, não há no município uma programação, ação ou projeto mais específico nesse sentido. Contudo, destaca-se que, segundo a prefeitura, é feito um trabalho de conscientização da população em geral relativo ao descarte irregular do lixo, nas vias e sobretudo nos cursos d'água, e orientação quanto à não queima do lixo, além da coleta especial de papelão, onde o município chega a recolher um caminhão do resíduo por semana, demonstrando que a população tem se interessado em contribuir e fazer parte do processo a medida do possível.

Em relação às mudanças climáticas, relaciona-se a essas as ações e atividades poluidoras do ar e do ambiente, e, nesse sentido, o combate ao descarte inadequado e à queima dos resíduos tem um papel importante, visando gerar cada vez menos acúmulo de lixo, diminuindo conseqüentemente a degradação/poluição do meio.

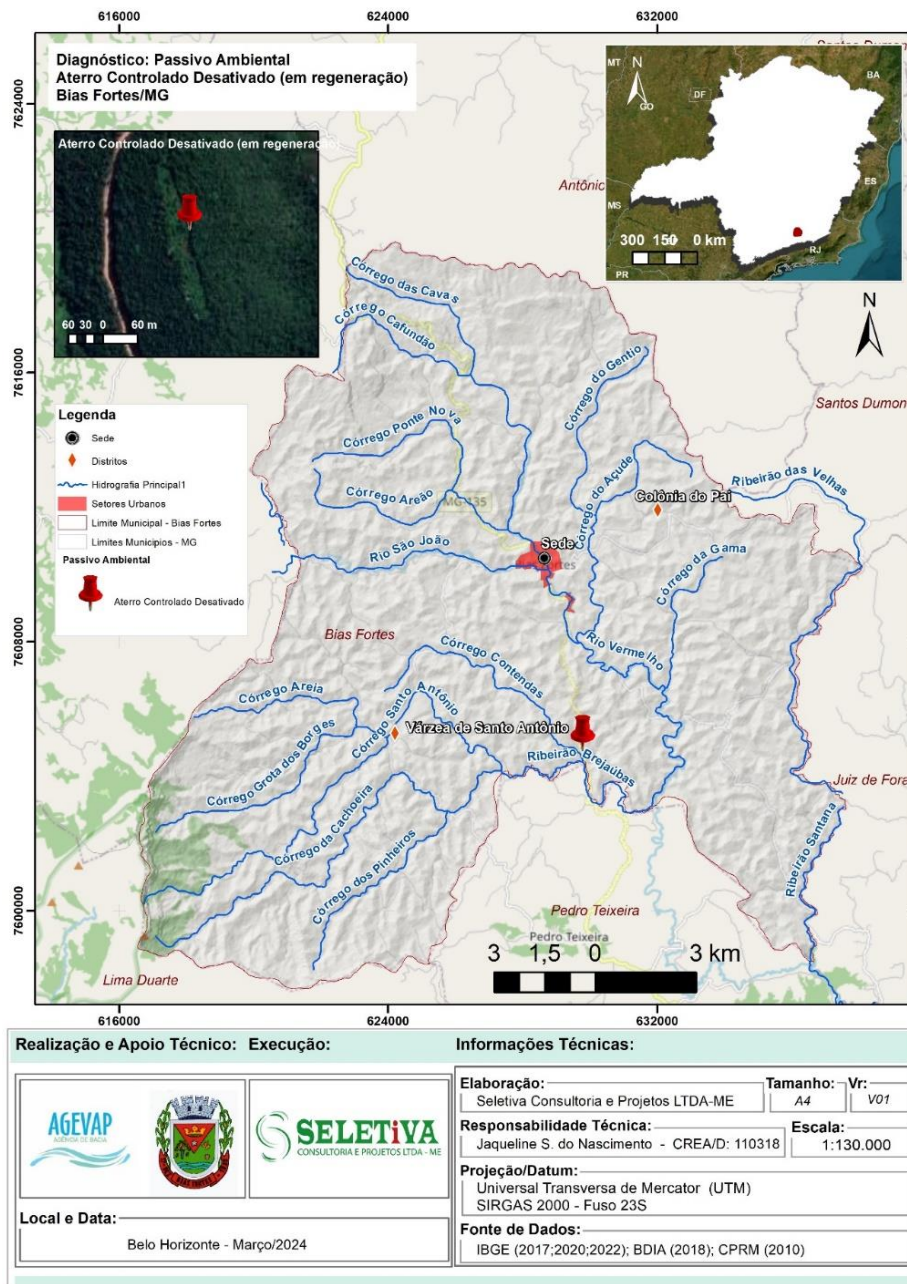
Além desses impactos mais imediatos ao ambiente, a decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente nos resíduos gera grandes quantidades de GEE, principalmente o metano (CH<sub>4</sub>), altamente inflamável em alta concentração, e segundo gás em importância dentre os considerados responsáveis pelo aquecimento global. O potencial de emissão de metano diminui com a melhora das condições de controle dos aterros e da profundidade dos lixões (GOUVEIA, 2012).

Em Bias Fortes ainda não há legislação específica sobre o tema das mudanças climáticas. Contudo, ressalta-se que foram previstas na legislação municipal ações como implementação de política pública de educação ambiental, porém, ainda não foi devidamente regulamentada nem implementada.

#### **4.10. Passivos Ambientais, Áreas Degradadas / Contaminadas e Riscos Associados Aos Resíduos Sólidos**

Segundo informado pela Municipalidade, até meados de 2015 a disposição final de RSU era realizada em aterro controlado “lixão” denominado Buqueirão, em área localizada no território municipal. A área em questão se encontra hoje visualmente regenerada, conforme foto abaixo (Figura 55).

Conforme relatado pela prefeitura e verificado em visita técnica, o Município não possui mais áreas de disposição final inadequada, nem em relação ao RSU ou mesmo quanto ao RCC/RV, uma vez que não há área de botafora, irregular ou não, no município, tendo em vista que todo o entulho recolhido é destinado para recuperação de estradas vicinais degradadas, com erosão ou voçorocas. Atualmente a disposição final do RSU coletado no município é devidamente realizada em aterro sanitário particular licenciado, no Município de Juiz de Fora/MG, a aproximadamente 70 km de distância da Sede de Bias Fortes.



**Figura 54 – Localização do antigo aterro controlado (“lixão”) do Buqueirão – Bias Fortes**

Fonte: Seletiva, 2024.



**Figura 55 – Entrada do antigo aterro controlado do Buqueirão – Bias Fortes**  
**Fonte: Seletiva, 2024.**

#### **4.11. Ações para Emergência e Contingência, Avaliação e Redução de Riscos de Desastres Naturais e Associados aos Resíduos**

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, são estabelecidas ações de emergências e contingências para todos os setores do saneamento. Tais ações tem um papel fundamental ao devido controle e mitigação dos impactos causados em situações de risco e atípicas, que comprometam a segurança pública e a normalidade na prestação dos serviços básicos e, mais especificamente, nesta abordagem, o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

As medidas de contingência são voltadas ao contingenciamento, ou seja, na prevenção. E, por sua vez, as medidas de emergência visam programar as ações em face à ocorrência de um acidente de risco ou incidente grave. Assim, ambas serão abordadas a seguir.

As ações para contingência relacionadas aos serviços de limpeza urbana são direcionadas a ocorrências como: paralisação do serviço de coleta; vazamento e contaminação do solo por chorume; fechamento do aterro; interrupção do serviço de limpeza pública, entre outros. A Tabela 32, abaixo, relaciona tais ações.

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o respectivo plano corretivo emergencial são previstos a seguir, direcionados ao eixo dos resíduos sólidos.

**Tabela 32 – Ações para contingência – Resíduos sólidos e limpeza urbana**

<b>Origem possível</b>	<b>Ações para emergência</b>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva</b>	
<b>Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves;</li> <li>• Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços;</li> <li>• Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos domiciliares gerados e estimular a prática de compostagem;</li> <li>• Estabelecer parcerias com a associação de catadores.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde</b>	
<b>Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada;</li> <li>• Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina</b>	
<b>Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada;</li> <li>• Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores</b>	
<b>Tombamento de árvores devido a acidentes de trânsito, patologias ou vendavais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspeção periódica para verificar as condições das espécies arbóreas do município.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos</b>	
<b>Aumento temporário da demanda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda seja pontual;</li> <li>• Ampliar a capacidade de coleta;</li> <li>• Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos;</li> <li>• Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos.</li> </ul>
<b>Danos nos equipamentos utilizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar manutenção preventiva dos equipamentos utilizados.</li> </ul>
<b>Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a demanda de manejo de resíduos recicláveis por meio de atualização do estudo gravimétrico dos resíduos gerados no município;</li> <li>• Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos gerados.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados</b>	
<b>Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos;</li> <li>• Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta;</li> <li>• Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município;</li> <li>• Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li> </ul>
<b>Quantidade insuficiente de pontos de coleta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudo para avaliar locais com demanda de coleta de resíduos e implementá-los;</li> <li>• Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li> </ul>
<b>Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município, através de meios de comunicação local, cartazes e faixas, associações de bairro e instituições do município;</li> <li>• Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático</b>	



Origem possível	Ações para emergência
<b>Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejar a destinação e disposição final ambientalmente adequadas para os resíduos gerados no município;</li> <li>Consolidar parcerias de consorciamento junto aos municípios vizinhos para destinação final dos resíduos.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos</b>	
<b>Descarte de resíduos em locais inapropriados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos;</li> <li>Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta;</li> <li>Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município;</li> <li>Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário</b>	
<b>Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves;</li> <li>Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais da operacionalização;</li> <li>Acompanhar mensalmente as condicionantes do licenciamento ambiental do aterro e verificar o funcionamento das atividades.</li> </ul>
<b>Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local;</li> <li>Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.</li> </ul>
<b>Desmoronamento de taludes/bermas e afins</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local;</li> <li>Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Vazamento de chorume</b>	
<b>Excesso de chuvas ou problemas operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.</li> </ul>

Fonte: Seletiva, 2024.

**Tabela 33 – Ações para Emergência – Resíduos sólidos e limpeza urbana**

Origem possível	Ações para emergência
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva</b>	
<b>Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços;</li> <li>Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo;</li> <li>Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos domiciliares;</li> <li>Comercializar os resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde</b>	
<b>Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar veículos de limpeza da prefeitura para coletar os resíduos de saúde;</li> <li>Encaminhar os resíduos de saúde para destinação final ambientalmente adequada;</li> <li>Contratar outra empresa para realizar os serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina</b>	
<b>Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços;</li> <li>Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo;</li> <li>Contratar empresa terceirizada para realizar serviços de poda, varrição e capina.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores</b>	
<b>Tombamento de árvores devido a acidentes de</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar a Cemig, caso tenha afetado a rede de distribuição de energia elétrica do município;</li> </ul>

Origem possível	Ações para emergência
trânsito, patologias ou vendavais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros;</li> <li>• Isolar a área para realização da poda ou remoção de árvores.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos</b>	
Aumento temporário da demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar equipe de limpeza;</li> <li>• Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços;</li> <li>• Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas;</li> <li>• Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.</li> </ul>
Danos nos equipamentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar reparo ou reposição emergencial dos equipamentos danificados.</li> </ul>
Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar a prefeitura para aumentar quadro de funcionários concursados ou terceirizados;</li> <li>• Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados</b>	
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta;</li> <li>• Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas identificadas;</li> <li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.</li> </ul>
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta e implementar novos pontos de coleta;</li> <li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.</li> </ul>
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li> <li>• Divulgar informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos sólidos para a população, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático</b>	
Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conter a ocorrência de contaminação do solo e do lençol freático;</li> <li>• Encaminhar os resíduos para disposição final ambientalmente adequada;</li> <li>• Realizar recuperação da área degradada.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos</b>	
Descarte de resíduos em locais inapropriados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta;</li> <li>• Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas do município;</li> <li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li> <li>• Realizar dedetização dos locais com presença de vetores de doenças e animais peçonhentos.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário</b>	
Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encaminhar os resíduos para um aterro alternativo (particular ou de município vizinho);</li> <li>• Acionar caminhões de limpeza da prefeitura para transportar tais resíduos para o aterro alternativo.</li> </ul>
Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros;</li> <li>• Evacuar e isolar a área do aterro;</li> <li>• Realizar limpeza e reparos da área e estruturas danificadas.</li> </ul>
Desmoronamento de taludes/bermas e afins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros;</li> <li>• Evacuar e isolar as áreas afetadas;</li> <li>• Realizar reparos na estrutura danificada.</li> </ul>
<b>Ocorrência: Vazamento de chorume</b>	
Excesso de chuvas ou problemas operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais;</li> <li>• Conter o chorume de forma a evitar uma maior contaminação do solo;</li> <li>• Remover o chorume por meio de caminhão limpa fossa e encaminhar para uma estação de tratamento de esgoto.</li> </ul>

Fonte: Seletiva, 2024.

#### 4.12. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária / Sazonal

Determinados eventos, programados ou não, acabam por ocasionar um aumento temporário da demanda, e, mesmo ocorrendo de modo sazonal, e por um período limitado, pode comprometer o bom funcionamento do serviço público local e acarretar situações indesejadas, como falhas nos serviços, paralisações repentinas de setores e até acidentes mais significativos, caso a infraestrutura local não esteja preparada para tal cenário, podendo representar, em última instância, um risco de colapso do sistema.

No âmbito municipal, não somente o investimento em infraestrutura é necessário, sendo tão ou mais importante a busca por soluções inovadoras, com alternativas tecnológicas de baixo custo, que podem ser estudadas e adotadas, e uma boa articulação com a equipe disponível, sendo essa bem treinada e situada dentro do cenário em que atua, estando assim preparada para agir tanto em situações rotineiras quanto atípicas. Para o efetivo planejamento, deve haver uma comunicação fluente entre os setores da prefeitura responsáveis pelo calendário municipal de eventos (cultura, lazer, entretenimento, etc.) e os gestores à frente dos serviços de setor da limpeza/resíduos que possam ser afetados com o aumento da demanda. Tal interação permite uma análise conjunta do cenário, e a adoção das medidas preventivas necessárias, garantindo que tais eventos ocorram dentro da normalidade, contribuindo para que sejam bem sucedidos. Sugere-se na Tabela 34 algumas questões às quais os prestadores devem se atentar para o atendimento à demanda temporária nos eventos mencionados anteriormente.

**Tabela 34 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária**

Ações e atividades a serem observadas/realizadas	
1	Verificar em qual época do ano ocorrem os eventos;
2	Mapear o município, estabelecendo os pontos mais críticos de demanda temporária;
3	Seguir as ações emergenciais propostas neste documento para que o atendimento volte à normalidade;
4	Criar canais de comunicação com a população, para que a essa possa informar o local de um evento, bem como ser alertada para qualquer situação atípica;
5	Adotar medidas complementares de frota adicional para coleta de resíduos;
6	Verificar a necessidade de contratação de funcionários (coleta e varrição);
7	Atentar quanto aos equipamentos adicionais no local de destinação/disposição final de resíduos, ocasionados pelo aumento do volume de resíduos;
8	Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;
9	Disponibilização de equipamentos reservas para atendimento à demanda;
10	Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

Fonte: Seletiva, 2024.

#### 4.13. Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos

Os desastres podem ser classificados em naturais ou antrópicos. Os desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravado pelas atividades antrópicas. Já os desastres antrópicos são ocasionados pelas ações ou omissões do homem, a exemplo de contaminação de cursos d'água por processos industriais, incêndios industriais, entre outros.

Considerando-se que o Município de Bias Fortes ainda não dispõe de um Plano Municipal de Redução de Risco; o presente documento apresenta as diretrizes gerais para sua elaboração. Em relação ao tema, é válida a compreensão de alguns aspectos fundamentais, conforme descrito pela Defesa Civil-MG (2018):

- **Desastre** - é a interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, que causa perdas humanas e importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada para fazer frente à situação utilizando seus próprios recursos.
- **Gestão do Risco de Desastre** - é o conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para implementar políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades, a fim de reduzir os impactos de ameaças naturais e desastres ambientais e tecnológicos consequentes.
- **Redução dos Riscos de Desastres** - marco conceitual de elementos que têm a função de minimizar vulnerabilidades e riscos em uma sociedade, para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) o impacto adverso de ameaças, dentro do amplo conceito de desenvolvimento sustentável.

Destaca-se entre as ações preventivas para se evitar desastres (MCidades, 2008):

- Treinamento de equipes municipais, com o objetivo de capacitar técnicos das prefeituras para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco;
- Apoio financeiro para elaboração, pelo município, do Plano Municipal de Redução de Risco, instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico

de risco, as medidas de segurança, a estimativa de recursos necessários e o estabelecimento de prioridades;

- Apoio financeiro para elaboração de projetos de contenção de encostas em áreas de risco consideradas prioritárias nos Planos Municipais de Redução de Riscos.

Com intuito de padronizar a gestão do risco, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec) elaborou uma proposta de Plano Municipal de Gestão do Risco para aplicação nos casos aqui abordados. Para facilitar sua elaboração, o Plano foi subdividido em 3 (três) etapas:

- i. Conhecimentos Gerais;
- ii. Construção de Cenários;
- iii. Medidas a serem realizadas para a prevenção, mitigação e preparação.

Ressalta-se que as ações de redução de desastres nacionais, apresentadas no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, devem estar vinculadas às do PMRR, que também deve levar em consideração os objetivos estipulados pela Política Nacional de Defesa Civil, instituída pela Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Nessa lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, preparação para emergências e desastres, respostas aos desastres e às ações de reconstrução do meio atingido.

#### **4.14. Mobilização Social – Oficinas de Diagnóstico**

Para a realização do Produto 4, foram programadas duas oficinas setoriais, distribuídas ao longo de um dia, para a viabilidade dos eventos, sendo realizadas em 29 (vinte e nove) de fevereiro.

Esses eventos se dedicaram, principalmente, em uma compreensão da comunidade quanto ao processo de elaboração do PMGIRS, sendo assim, disponibilizou-se momentos de escuta e interação entre moradores e os profissionais técnicos. Tal abordagem permitiu um amplo conhecimento do Município, dando foco ao eixo do gerenciamento dos Resíduos Sólidos, sob a perspectiva da população.

A metodologia utilizou-se de diversos canais de comunicação para a divulgação dos eventos, entre eles, convites virtuais, cartazes impressos afixados nos locais de grande visitação dos moradores e de acesso público do município, site do município

de Bias Fortes, linha direta de ouvidoria através da criação da página eletrônica, redes sociais (*Instagram*) e disponibilização de mobilizador local.

Também foi estabelecido um canal de comunicação direta entre a equipe da Seletiva Consultoria, setores da administração pública e setores da sociedade civil.

Durante a visita à Prefeitura Municipal de Bias Fortes, definiu-se a setorização do município em função da localidade e distância das áreas, bem como estabeleceu-se as ações referentes à mobilização e realização das oficinas em cada setor. Essa parceria teve por objetivo alcançar o maior número de informações a respeito da comunidade, a fim de que as necessidades dessas famílias estejam refletidas no PMGIRS, e o Plano indique a situação real da população.

**Tabela 35 – Definição dos Setores em Relação à Comunidade Atendida**

Setores	Comunidades Atendidas
SETOR 1 – COMUNIDADE QUILOMBOLA COLÔNIA DO PAIOL	Comunidade Quilombola Colônia do Paiol
SETOR 2 – SEDE	Sede, Comunidade dos Teixeiras, Fátima, Ponte Nova, Várzea e Contendas

Fonte: Seletiva, 2024.

As peças gráficas e canais de divulgação mencionados anteriormente são apresentados a seguir:



**Figura 56 – Divulgação da linha direta de ouvidoria no site da Prefeitura de Bias Fortes**

Fonte: Seletiva, 2024.

# ALÔ, ALÔ, PESSOAL!

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) está começando a ser elaborado no nosso município!

O Plano é uma iniciativa da Prefeitura Municipal de Bias Fortes/MG em parceria com o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), e tem o objetivo de abordar assuntos sobre a gestão dos resíduos sólidos gerados no município e propor soluções eficazes para as fragilidades identificadas.



Queremos construir um **FUTURO** mais **LIMPO E SAUDÁVEL** para a população, e sua **PARTICIPAÇÃO** é essencial nesse processo.



Em **BREVE** realizaremos **reuniões públicas**, onde você poderá compartilhar suas ideias e **CONTRIBUIR** para o **desenvolvimento sustentável** e próspero do nosso município.



**JUNTOS PODEMOS FAZER A DIFERENÇA!**

Fique atento às atualizações e junte-se a nós nesta iniciativa que impactará positivamente nossa população.



Figura 57 – Convite informativo  
Fonte: Seletiva, 2024



Figura 58 – Divulgação do convite informativo no *Instagram* e *Facebook* da Prefeitura  
Fonte: Seletiva, 2024.



As oficinas setoriais foram programas, divulgadas e realizadas conforme programação prevista, apresentada abaixo.

**Tabela 36 – Programação da Oficina Participativa do Município Bias Fortes em Função dos Setores Estabelecidos**

Setores	Data do Início da Divulgação	Data dos Eventos	Horário	Local
<b>SETOR 1 – COMUNIDADE QUILOMBOLA COLÔNIA DO PAIOL</b>	06/02/2024	29/02/2024	15h00	Escola Municipal Joaquim Ribeiro de Paula
<b>SETOR 2 – SEDE</b>	06/02/2024	29/02/2024	18h00	Praça Sagrado Coração (Centro Catequético)

Fonte: Seletiva, 2024.

A divulgação foi realizada dentro do período previsto, por meio digital e também impresso, sendo utilizados, a saber:

- Convites eletrônicos;
- Divulgação em redes sociais;
- Cartazes impressos.

Através destes canais, realizaram-se as ações apresentadas a seguir.



**Figura 59 – Divulgação do convite informativo no Instagram da Prefeitura**  
 Fonte: Seletiva, 2024.





Figura 60 – Cartazes produzidos para os 2 setores de Bias Fortes  
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 61 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (Setor 1)  
 Fonte: Seletiva, 2024.

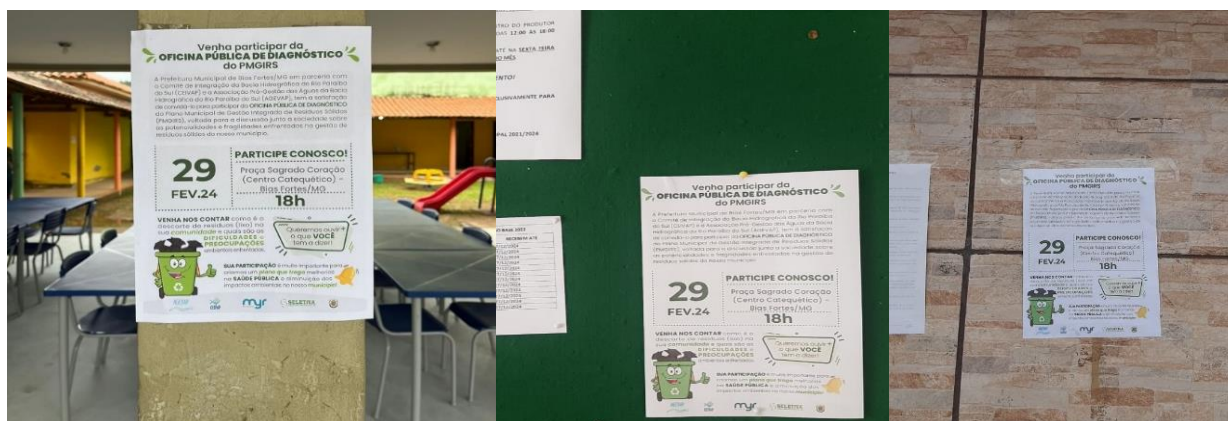


Figura 62 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (Setor 2)  
 Fonte: Seletiva, 2024.

#### 4.14.1. Resultado das Oficinas Setoriais Participativas

Foi realizada uma oficina em cada um dos 02 (dois) setores durante a elaboração do Produto 4 do PMGIRS. Durante os 02 (dois) eventos contabilizou-se a presença de 35 (trinta e cinco) munícipes.



**Figura 63– Oficinas Setoriais Diagnósticas Participativas – Setor 1**  
Fonte: Seletiva, 2024.



**Figura 64– Oficinas Setoriais Diagnósticas Participativas – Setor 2**  
Fonte: Seletiva, 2024.

As oficinas realizadas foram divididas em três momentos, voltadas para facilitar a participação e entendimento de todos:

1. Apresentação do objetivo da Oficina, considerações sobre a importância da participação de todas as comunidades e breve abordagem sobre os eixos do PMGIRS e sua elaboração;
2. Foi explicado a metodologia da oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes. Para isso, utilizamos uma dinâmica chamada

Árvore de Problemas. Esta foi conduzida por um roteiro semiestruturado de perguntas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos;

3. Os participantes tiveram oportunidade de contribuir com informações e a equipe apresentou de forma breve as próximas etapas participativas. Diversos relatos de hábitos negativos por parte da população foram percebidos.

As informações discutidas e delineadas pelos participantes das Oficinas Diagnósticas, foram sistematizadas em formato gráfico (Figura 66). A lista de presença e ata de cada uma das oficinas setoriais são apresentadas na sequência (Figura 67 a Figura 70).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bias Fortes / MG

#### OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS BIAS FORTES/MG

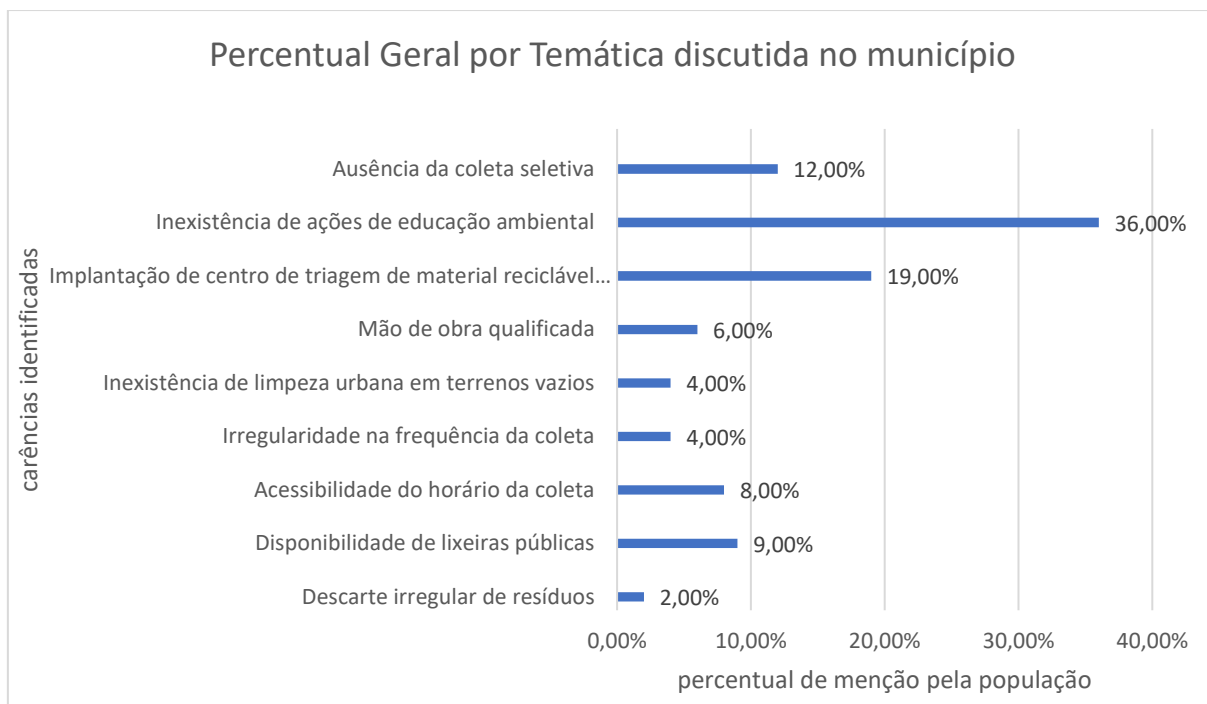
##### QUESTIONÁRIO NORTEADOR

- 1) No geral, como você considera a condição do serviço de limpeza das ruas e coleta de lixo no seu bairro/distrito/comunidade?
- 2) Você identifica algum problema que limite a condição do serviço de limpeza das ruas e coleta do lixo? Se sim, quais deles são mais frequentes? (exemplo: falta da frequência de coleta, inexistência da coleta seletiva, etc)
- 3) Dos problemas identificados mais frequentes, qual você considera como prioridade para ser resolvido?
- 4) O que você faz com os resíduos gerados na sua casa? (Queima, enterra, lança em algum ponto da comunidade ou próximo de cursos d'água, entrega para coleta)
- 5) Existe algum local de descarte de resíduo coletivo na comunidade? Algum desses é realizado próximo ao curso d'água? Como é este local de descarte (possui cestas, é tampado, no chão...)?
- 6) Você considera que a frequência de coleta atende à demanda da comunidade?
- 7) Na sua opinião qual deveria ser o papel dos moradores da comunidade na operação e manutenção do sistema de coleta de lixo?
- 8) Você tem algum dado adicional sobre os serviços de limpeza e coleta dos resíduos sólidos e sobre a elaboração do PMGIRS a ser implantado, que gostaria de adicionar?



Figura 65 – Questionário norteador utilizado nas Oficinas Setoriais  
Fonte: Seletiva, 2024.





**Figura 66 – Discussão geral por temática nas Oficinas Diagnósticas**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

Durante as discussões, buscou-se setorizar as lacunas na prestação dos serviços relacionadas ao eixo de resíduos sólidos, identificadas em Bias Fortes, direcionando dessa forma, ações do poder público municipal.

O tema da educação e conscientização da população foi abordado nos dois setores, pois todos os participantes mencionaram a falta de campanhas promovidas pela Prefeitura Municipal para incentivar a separação adequada do lixo domiciliar. Ressaltaram ainda a importância de colocar o lixo para fora de casa no horário correto da coleta e descartá-lo no local apropriado.

Com uma expressiva participação de lideranças dos 02 (dois) setores do Município, foi possível obter dados relevantes sobre o relacionamento das diversas comunidades em relação ao gerenciamento integral dos resíduos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bias Fortes / MG

**OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS BIAS FORTES/MG**  
**SETOR 1 (COMUNIDADE QUILOMBOLA COLÔNIA DO PAIOL) – DIA 29 DE**  
**FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 15:00**

NOME	INSTITUIÇÃO
Salea maria de Oliveira	Prefeitura municipal
Carlos Pereira	Seletiva
Carlos Alberto Ferreira	Seletiva
Ariane K. Campos	Bias Fortes
Olívia Cristina da Silva	Bias Fortes
Valdilemy Maria da Silva	Bias Fortes
Maria de Lourdes de Souza	Colônia do Paiol
Regina Leal	Colônia do Paiol
Kauê de Souza Silva	Colônia do Paiol
Miranda de Fátima Pereira	Maradara
Carla Maria de Jesus Silva	Maradara
Ediane Aparecida de Souza	Maradara
Ademir Aparecida da Silva	Maradara (Agente comunitária)
Maria de Jesus Pereira	Maradara

**Figura 67 – Lista de Presença – Oficina Diagnóstica Setor 1**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

## ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 1)

Bias Fortes/MG 29 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 29 de fevereiro de 2024, na Escola Municipal Joaquim Ribeiro de Paula, na Comunidade Quilombola Colônia do Paiol às 15:00h.

Estiveram presentes moradores da Comunidade Quilombola Colônia do Paiol do município de Bias Fortes, o Prefeito Municipal, a assistente administrativa do Departamento do Meio Ambiente e a representante da empresa Seletiva, totalizando 16 pessoas

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pelos participantes. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas”. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: Foi relatado sobre a falta de lixeiras nas vias para disposição dos resíduos; falta de conscientização e educação ambiental das pessoas, principalmente no que tange no descarte dos resíduos em dias certos da coleta; Falta de percepção clara sobre a temática dos resíduos. Foi reportado que os indivíduos não compreendem a relevância de acondicionar os resíduos nos locais e horário adequados, visto que há indivíduos que lançam resíduos no chão da cidade após a coleta. Foi citado também que o horário da coleta de resíduos é inadequado, tendo em vista que o caminhão transita na comunidade as 06 horas da manhã, e, portanto, os moradores denotaram que não conseguem despertar a tempo de dispor os resíduos para serem coletados. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Bias Fortes.

**Figura 68 – Ata - Oficina Diagnóstica Setor 1**  
Fonte: Seletiva, 2024.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bias Fortes/ MG

**OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS BIAS FORTES/MG**  
**SETOR 2 (SEDE) – DIA 29 DE FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 18:00**

NOME	INSTITUIÇÃO
Ariane Kelly de Campos	Deltivo
Galileo Oliveira	Seletiva
Carlos Alberto Fonseca	Seletiva
Carla Maria Oliveira	Seletiva
Jose Grazielle Nito	Seletiva
Paulo Cesar Pereira	Seletiva
Jose de Oliveira Silva	Bias Fortes SSVP
Paulo César de Santana	Bias Fortes SSVP
Mabel Messias da Silva	Bias Fortes SSVP
Guarara Jr. Alexandre Magalhães	Departamento Municipal Ass. Social
Vanessa de Figueiredo	Seletiva
Luiz Carlos de Figueiredo	Operatório
Yvete Zizelo Pereira	Operatório
Olívia Angélica Kelma B. de Aguiar	Secretaria de Saúde
Valda Reis Alves de Moura	Professora
Elma Maria de Jesus Paula	Professora
Nelma Maria de O. de Souza	Professora SSVP
Marcília Lúcia da Fonseca Estêves	SSVP

**Figura 69 – Lista de Presença – Oficina Diagnóstica Setor 2**  
 Fonte: Seletiva, 2024.

## ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 2)

Bias Fortes/MG 29 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 29 de fevereiro de 2024, no Centro Catequético da Igreja às 18:00h.

Estiveram presentes moradores dos bairros da Sede do município de Bias Fortes, a assistente administrativa do Departamento do Meio Ambiente e os técnicos da empresa Seletiva, totalizando 19 pessoas.

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pelos participantes. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas”. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: a necessidade da replantação da coleta seletiva, pois durante a pandemia o galpão de matérias recicláveis foi desativado, atrelado a isso, os participantes relataram que os moradores produzem em grande quantidade resíduos orgânicos, sendo estes dispostos em hortas próprias dos moradores e ou inadequadamente junto aos rejeitos, atraindo grande quantidade de insetos. Foi sugerida a possibilidade da criação de uma Unidade de Triagem e Compostagem, tendo em vista a grande quantidade de material orgânico, para serem aplicados em hortas comunitárias. Foi relatado também sobre a falta de conscientização e educação ambiental das pessoas, principalmente no que tange no descarte dos resíduos em dias certos da coleta e separação adequada dos resíduos. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Bias Fortes.

**Figura 70 – Ata - Oficina Diagnóstica Setor 2**  
Fonte: Seletiva, 2024.



## 5. PRODUTO 5 – PROGNÓSTICO

### 5.1. Cenários de Planejamento e Projeção Populacional

A elaboração de cenários, visando a melhor compreensão da dinâmica demográfica atual e futura, é de grande importância para o planejamento das ações que atenderão as demandas pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos num determinado espaço geográfico.

A Tabela 37 apresenta a hierarquização dos problemas e as ações imediatas estabelecidas de acordo com a percepção da população do município. A partir da avaliação das demandas mais urgentes no que diz respeito à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, é possível estabelecer cenários alternativos do futuro, objetivando alcançar sua universalização.

**Tabela 37 – Síntese dos fatores críticos utilizados para definição dos cenários**

Problema	Ordem de Prioridades
Melhorias e Adequações Institucionais	Imediato
Conscientização Ambiental e Colaboração da População,	Imediato
Ampliação da Coleta de Resíduos para distritos e áreas rurais	Imediato
Adequação das taxas e tarifas dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, considerando os custos dos serviços e necessidades de investimentos	Imediato
Implantação e Monitoramento da Coleta Seletiva de forma interativa	Imediato
Local adequado de disposição final de resíduos sólidos de RCC	Urgente
Local adequado de armazenamento e disposição final de pneus	Pouco Urgente
Melhorias na coleta de resíduos sólidos de RCC (particulares e prefeitura)	Pouco Urgente
Aproveitamento desses resíduos sólidos de RCC (reutilização)	Pouco Urgente
Viabilidade dos custos dos serviços e necessidades de novos investimentos (caminhão compactador)	Pouco Urgente
Melhoria na fiscalização	Pouco Urgente
Implantação, Ampliação e Monitoramento da Coleta Seletiva	Pouco Urgente

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024; ASL, 2021.

Dessa forma, foram propostos dois cenários, a serem analisados:

- Tendencial – considera a manutenção das condições atuais, mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento; e
- Planejado – também conhecido como cenário de universalização, pois reflete a melhor situação sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento.

Tendo em vista o objetivo de entendimento das demandas futuras pelos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos para o município de Bias Fortes, na presente seção apresentam-se os cálculos e análises relativas à projeção populacional para um horizonte de planejamento de 20 anos. Considerando-se a estagnação e decréscimo municipal do contingente populacional, foram definidos dois métodos algébricos, tendo em vista menores perdas do contingente populacional e que melhor expressaram a realidade municipal. Para tanto foram utilizados 2 métodos matemáticos, sem análise de regressão, a saber: Geométrico e Aritmético. Nesse sentido, apresentam-se na Tabela 38 os valores dos contingentes populacionais previstos para o horizonte futuro do PMGIRS (20 anos).

**Tabela 38 – Projeção populacional de Bias Fortes**

Geométrico (Pop. Total)		Aritmético (Pop. Total)	
Kg (coeficiente geométrico): -1,01%		Kg= -36,00	
Ano	População Projetada (hab.)	Ano	População Projetada (hab.)
2022	3.361	2022	3.361
2023	3.327	2023	3.325
2024	3.294	2024	3.289
2025	3.261	2025	3.253
2026	3.228	2026	3.217
2027	3.196	2027	3.181
2028	3.164	2028	3.145
2029	3.132	2029	3.109
2030	3.101	2030	3.073
2031	3.070	2031	3.037
2032	3.039	2032	3.001
2033	3.008	2033	2.965
2034	2.978	2034	2.929
2035	2.948	2035	2.893
2036	2.919	2036	2.857
2037	2.890	2037	2.821
2038	2.861	2038	2.785
2039	2.832	2039	2.749
2040	2.803	2040	2.713
2041	2.775	2041	2.677
2042	2.748	2042	2.641
2043	2.720	2043	2.605
2044	2.693	2044	2.569
2045	2.666	2045	2.533

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024; IBGE Censos 2010 e 2022.

Diante dos estudos apresentados, ambos os métodos de crescimento serão considerados como cenários favoráveis de projeções populacionais, podendo ser utilizados para a composição dos cenários de demanda e alternativas técnicas compatíveis. Frente ao exposto, no cenário PLANEJADO, tendo em vista uma menor perda do contingente populacional pelo horizonte de tempo de 20 anos, será utilizado para planejamento do PMGIRS, o GEOMÉTRICO, no qual são mantidas as bases de

taxas obtidas pelo IBGE. Já para o cenário TENDÊNCIAL, serão utilizados os dados e estimativas do método CRESCIMENTO DECRESCENTE, por apresentar tendências de estagnação populacional, sem um incremento efetivo no contingente populacional, como apresentado pelo método GEOMÉTRICO.

## **5.2. Estudo de Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos / Projeção de Geração dos Resíduos Sólidos**

Este estudo apresenta uma projeção da geração anual de resíduos (total, secos, recicláveis, úmidos, compostáveis e rejeitos) dando mostras então do volume gerado no horizonte do plano 2024-2044, intercalado nos prazos de planejamento do PMGIRS, a saber:

- Prazo imediato: 2024 e 2025;
- Curto prazo: 2026 e 2027;
- Médio prazo: 2028 a 2031;
- Longo prazo: 2032 a 2044.

O presente estudo fundamenta-se no cenário convergente à realidade municipal, tanto no cenário planejado, quanto no cenário tendencial, como já mencionado, a partir do crescimento geométrico e crescimento decrescente, respectivamente, configurando-se como nos cenários de referência do PMGIRS (Planejado e Tendencial).

### **5.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos da Construção Civil e Resíduos dos Serviços de Saúde**

Com base nos índices definidos neste prognóstico, para projeção da geração de RSU, no cenário de referência do PMGIRS, a população projetada foi relacionada à taxa de geração de resíduos atual, de 0,200 kg/hab.dia, permanecendo-se estável nos 10 primeiros anos (2024 a 2034). Na década subsequente, adota-se um modesto crescimento deste índice de geração de 10%, passando o índice *per capita* para 0,220 kg/hab.dia, e considerando uma melhoria pouco expressiva, mas real, da renda *per capita*, conforme observado no Diagnóstico.

Dessa forma, a Tabela 39 e Tabela 40 apresentam a geração de RSU obtida nos cenários. A geração de resíduos no cenário planejado apresentou uma redução de -10,1%, enquanto no cenário tendencial tal estimativa de redução na geração ficou em torno de -14,1%.

**Tabela 39 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Planejado**

Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Planejado									
ANO	População	Geração Per Capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)	Geração total de Resíduos (ton./dia)	Potencial de RSU-secos (ton./dia)	Potencial de Recicláveis (ton./dia)	Potencial de RSU-úmidos (ton./dia)	Potencial de Material Compostável (ton.dia)	Potencial de RSU-Rejeitos (ton./dia)	
	Total	Total		57% dos RSU (d)	x (2024-2027= 30%; 2028-2031=30%;2032-2044=50%)	11% dos RSU (d)	z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%.)		
	A	B	C ( c)	D=57% C	E=x% D	F=11% C	G= z% F	H (e)	
2022	3.361	0,20	0,67	0,38	0,11	0,07	0,02	0,54	
2023	3.327	0,20	0,67	0,38	0,11	0,07	0,02	0,53	
2024	3.294	0,20	0,66	0,38	0,11	0,07	0,02	0,52	
2025	3.261	0,20	0,65	0,37	0,11	0,07	0,02	0,52	
2026	3.228	0,20	0,65	0,37	0,11	0,07	0,02	0,51	
2027	3.196	0,20	0,64	0,36	0,11	0,07	0,02	0,51	
2028	3.164	0,20	0,63	0,36	0,14	0,07	0,03	0,46	
2029	3.132	0,20	0,63	0,36	0,14	0,07	0,03	0,46	
2030	3.101	0,20	0,62	0,35	0,14	0,07	0,03	0,45	
2031	3.070	0,20	0,61	0,35	0,14	0,07	0,03	0,45	
2032	3.039	0,20	0,61	0,35	0,17	0,07	0,03	0,40	
2033	3.008	0,20	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,40	
2034	2.978	0,22	0,66	0,37	0,19	0,07	0,04	0,43	
2035	2.948	0,22	0,65	0,37	0,18	0,07	0,04	0,43	
2036	2.919	0,22	0,64	0,37	0,18	0,07	0,04	0,42	
2037	2.890	0,22	0,64	0,36	0,18	0,07	0,03	0,42	
2038	2.861	0,22	0,63	0,36	0,18	0,07	0,03	0,42	
2039	2.832	0,22	0,62	0,36	0,18	0,07	0,03	0,41	
2040	2.803	0,22	0,62	0,35	0,18	0,07	0,03	0,41	
2041	2.775	0,22	0,61	0,35	0,17	0,07	0,03	0,40	
2042	2.748	0,22	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,40	
2043	2.720	0,22	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,39	
2044	2.693	0,22	0,59	0,34	0,17	0,07	0,03	0,39	

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

Fonte: Seletiva, 2024.

\* ano inicial dos levantamentos do PMGIRS

\*\*ano de conclusão do PMGIRS

Nota: Percentual obtido a partir dos estudos demográficos do diagnóstico (A), (B) obtido junto à Prefeitura Municipal C = (A \* B) /1000 (c). Percentuais obtidos durante o estudo gravimétrico. (d).

H = C – E – G (e). Metas adotadas, tendo como fundamento o Planares (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022), a serem atingidas ao longo dos 20 anos, com padrões iniciais oriundos do estudo gravimétrico:

- x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%) (Potencial de Recicláveis)
- z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%) (Potencial de Material Compostável)

**Tabela 40 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Tendencial**

Projeção da Geração de RSD (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Tendencial									
ANO	População	Geração Per Capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)		Geração total de Resíduos (ton./dia)	Potencial de RSU-secos (ton./dia)	Potencial de Recicláveis (ton./dia)	Potencial de RSU-úmidos (ton./dia)	Potencial de Material Compostável (ton.dia)	Potencial de RSU- Rejeitos (ton./dia)
	Total	Total			57% dos RSU (d)	x (2024-2027= 30%; 2028-2031=30%;2032-2044=50%)	11% dos RSU (d)	z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%.)	
	A	B	C (c)	D=57% C	E=x% D	F=11% C	G= z% F	H (e)	
2022	3.361	0,20	0,67	0,38	0,11	0,07	0,02	0,54	
2023	3.325	0,20	0,67	0,38	0,11	0,07	0,02	0,53	
2024	3.289	0,20	0,66	0,37	0,11	0,07	0,02	0,52	
2025	3.253	0,20	0,65	0,37	0,11	0,07	0,02	0,52	
2026	3.217	0,20	0,64	0,37	0,11	0,07	0,02	0,51	
2027	3.181	0,20	0,64	0,36	0,11	0,07	0,02	0,51	
2028	3.145	0,20	0,63	0,36	0,14	0,07	0,03	0,46	
2029	3.109	0,20	0,62	0,35	0,14	0,07	0,03	0,45	
2030	3.073	0,20	0,61	0,35	0,14	0,07	0,03	0,45	
2031	3.037	0,20	0,61	0,35	0,14	0,07	0,03	0,44	
2032	3.001	0,20	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,40	
2033	2.965	0,20	0,59	0,34	0,17	0,07	0,03	0,39	
2034	2.929	0,22	0,64	0,37	0,18	0,07	0,04	0,43	
2035	2.893	0,22	0,64	0,36	0,18	0,07	0,04	0,42	
2036	2.857	0,22	0,63	0,36	0,18	0,07	0,03	0,41	
2037	2.821	0,22	0,62	0,35	0,18	0,07	0,03	0,41	
2038	2.785	0,22	0,61	0,35	0,17	0,07	0,03	0,40	
2039	2.749	0,22	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,40	
2040	2.713	0,22	0,60	0,34	0,17	0,07	0,03	0,39	
2041	2.677	0,22	0,59	0,34	0,17	0,06	0,03	0,39	
2042	2.641	0,22	0,58	0,33	0,17	0,06	0,03	0,38	
2043	2.605	0,22	0,57	0,33	0,16	0,06	0,03	0,38	
2044	2.569	0,22	0,57	0,32	0,16	0,06	0,03	0,37	

Fonte: Seletiva, 2024.

\* ano inicial dos levantamentos do PMGIRS

\*\*ano de conclusão do PMGIRS

Nota: Percentual obtido a partir dos estudos demográficos do diagnóstico (A), (B) obtido junto à Prefeitura Municipal C = (A \*B) /1000 (c). Percentuais obtidos durante o estudo gravimétrico. (d).

H = C – E – G (e). Metas adotadas, tendo como fundamento o Planares (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022), a serem atingidas ao longo dos 20 anos, com padrões iniciais oriundos do estudo gravimétrico:

- x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%) (Potencial de Recicláveis)
- z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%) (Potencial de Material Compostável)

Nota-se no horizonte de 20 anos, no cenário Planejado, uma redução de -25,4% no volume de rejeitos, um incremento no potencial de recicláveis e material compostável de 49,9%. As demais variáveis geração total, secos e úmidos, apresentaram decréscimos, porém estáveis. Já no Tendencial, há uma redução de -28,8% no volume de rejeitos, e um incremento no potencial de recicláveis e material compostável de 43,3%. As demais variáveis geração total, secos e úmidos, apresentaram decréscimos, porém estáveis.

### a) Resíduos da Construção Civil

De acordo com a Abrelpe, 2020, em 2019 o índice de geração média per capita de RCC para a região sudeste foi de 0,726 kg/hab/dia. Essa taxa de geração será, portanto, adotada para o presente estudo.

Apresentam-se a seguir, na Tabela 41, os resultados do processamento de geração de RCC, nos cenários Planejado e Tendencial.

**Tabela 41 – Projeção da Geração de RCC – Cenários Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de RCC – Cenário Planejado			Projeção da Geração de RCC – Cenário Tendencial	
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)	
	Pop. hab.	Geração Total ton./ano	Pop. hab.	Geração Total ton./ano
2022	3.361	2.440,09	3.361	2.440,09
2023	3.327	2.415,62	3.325	2.413,95
2024	3.294	2.391,40	3.289	2.387,81
2025	3.261	2.367,43	3.253	2.361,68
2026	3.228	2.343,69	3.217	2.335,54
2027	3.196	2.320,19	3.181	2.309,41
2028	3.164	2.296,93	3.145	2.283,27
2029	3.132	2.273,90	3.109	2.257,13
2030	3.101	2.251,10	3.073	2.231,00
2031	3.070	2.228,53	3.037	2.204,86
2032	3.039	2.206,19	3.001	2.178,73
2033	3.008	2.184,07	2.965	2.152,59
2034	2.978	2.162,17	2.929	2.126,45
2035	2.948	2.140,50	2.893	2.100,32
2036	2.919	2.119,04	2.857	2.074,18
2037	2.890	2.097,79	2.821	2.048,05
2038	2.861	2.076,76	2.785	2.021,91
2039	2.832	2.055,94	2.749	1.995,77
2040	2.803	2.035,32	2.713	1.969,64
2041	2.775	2.014,92	2.677	1.943,50
2042	2.748	1.994,72	2.641	1.917,37
2043	2.720	1.974,72	2.605	1.891,23
2044	2.693	1.954,92	2.569	1.865,09

<b>Legenda</b>	<b>Desenvolvimento do PMGIRS</b>	<b>Prazo Imediato (até 2 anos)</b>	<b>Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)</b>	<b>Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)</b>	<b>Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)</b>
----------------	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---

Fonte: Seletiva, 2024

Os resultados para a geração de RCC apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,01% a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando, do período o decréscimo de -18,25% e -21,03%, respectivamente.

### b) Resíduos dos Serviços de Saúde

Em relação aos RSS, no município, a média mensal de resíduos gerados 100 kg/mês a serem recolhidos. Assim sendo, prevê-se uma média anual de geração de RSS no município de 1,2 t/ano, ou ainda, 3,30/kg/dia, considerando a população municipal. A Tabela 42 apresenta a projeção dos cenários Planejado e Tendencial.

**Tabela 42 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado			Projeção da Geração de RSS – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		
	Pop. hab.	Geração Total ton./ano	Pop. hab.	Geração Total ton./ano (Tendencial)	
2022	3.361	11,09	3.361	11,09	
2023	3.327	10,98	3.325	10,97	
2024	3.294	10,87	3.289	10,85	
2025	3.261	10,76	3.253	10,73	
2026	3.228	10,65	3.217	10,62	
2027	3.196	10,55	3.181	10,50	
2028	3.164	10,44	3.145	10,38	
2029	3.132	10,34	3.109	10,26	
2030	3.101	10,23	3.073	10,14	
2031	3.070	10,13	3.037	10,02	
2032	3.039	10,03	3.001	9,90	
2033	3.008	9,93	2.965	9,78	
2034	2.978	9,83	2.929	9,67	
2035	2.948	9,73	2.893	9,55	
2036	2.919	9,63	2.857	9,43	
2037	2.890	9,54	2.821	9,31	
2038	2.861	9,44	2.785	9,19	
2039	2.832	9,35	2.749	9,07	
2040	2.803	9,25	2.713	8,95	
2041	2.775	9,16	2.677	8,83	
2042	2.748	9,07	2.641	8,72	
2043	2.720	8,98	2.605	8,60	
2044	2.693	8,89	2.569	8,48	

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Fonte: Seletiva, 2024.

Os resultados do processamento de geração de RSS, no horizonte de 20 anos, demonstram um gradativo decréscimo no volume de resíduos gerados. As simulações matemáticas apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,91% e -1,09 % a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando ao final do período o decréscimo de -18,25% e -21,89%, respectivamente.

### 5.2.2. Resíduos Com Logística Reversa (pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos)

No Município de Bias Fortes ainda não existe uma aplicação da Logística Reversa, mesmo sendo obrigatória segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### a) Pilhas e baterias

Com base em dados da Abinee (2026), que indica taxa de consumo anual per capita de 4,43 pilhas e 0,09 baterias no Brasil, e na população de Bias Fortes em 2022 (3.361 habitantes), foi possível estimar a produção futura desses resíduos, conforme mostrado na Tabela 43.

**Tabela 43 – Projeção de Geração de Resíduos (Pilhas) Cenário Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		Legenda
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)	
2022	3.361	14.889	3.361	14.889	<b>Desenvolvimento do PMGIRS</b> <b>Prazo Imediato (até 2 anos)</b> <b>Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)</b> <b>Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)</b> <b>Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)</b>
2023	3.327	14.740	3.325	14.730	
2024	3.294	14.592	3.289	14.570	
2025	3.261	14.446	3.253	14.411	
2026	3.228	14.301	3.217	14.251	
2027	3.196	14.158	3.181	14.092	
2028	3.164	14.016	3.145	13.932	
2029	3.132	13.875	3.109	13.773	
2030	3.101	13.736	3.073	13.613	
2031	3.070	13.598	3.037	13.454	
2032	3.039	13.462	3.001	13.294	
2033	3.008	13.327	2.965	13.135	
2034	2.978	13.193	2.929	12.975	
2035	2.948	13.061	2.893	12.816	
2036	2.919	12.930	2.857	12.657	
2037	2.890	12.801	2.821	12.497	
2038	2.861	12.672	2.785	12.338	
2039	2.832	12.545	2.749	12.178	
2040	2.803	12.419	2.713	12.019	
2041	2.775	12.295	2.677	11.859	
2042	2.748	12.172	2.641	11.700	
2043	2.720	12.050	2.605	11.540	
2044	2.693	11.929	2.569	11.381	

Fonte: Seletiva, 2024.



**Tabela 44 – Projeção de Geração de Resíduos (Baterias) no Cenário Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		Legenda
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)	
2022	3.361	302	3.361	302	Desenvolvimento do PMGIRS Prazo Imediato (até 2 anos) Curto Prazo (entre 2 e 4 anos) Médio Prazo (entre 4 e 8 anos) Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
2023	3.327	299	3.325	299	
2024	3.294	296	3.289	296	
2025	3.261	293	3.253	293	
2026	3.228	291	3.217	290	
2027	3.196	288	3.181	286	
2028	3.164	285	3.145	283	
2029	3.132	282	3.109	280	
2030	3.101	279	3.073	277	
2031	3.070	276	3.037	273	
2032	3.039	273	3.001	270	
2033	3.008	271	2.965	267	
2034	2.978	268	2.929	264	
2035	2.948	265	2.893	260	
2036	2.919	263	2.857	257	
2037	2.890	260	2.821	254	
2038	2.861	257	2.785	251	
2039	2.832	255	2.749	247	
2040	2.803	252	2.713	244	
2041	2.775	250	2.677	241	
2042	2.748	247	2.641	238	
2043	2.720	245	2.605	234	
2044	2.693	242	2.569	231	

Fonte: Seletiva, 2024.

Os resultados de geração de Pilhas demonstram um gradativo decréscimo do volume de resíduos gerados, com uma taxa média de -0,01% a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando ao final do período o decréscimo de -21,9%, em ambos os cenários.

Em relação a Baterias, no horizonte de 20 anos, a geração nos cenários planejado e tendencial mostra um decréscimo de -21,89%, em ambos os cenários.

### b) Pneus

A estimativa de geração desse resíduo utilizou dados do IBAMA (2020), que indicam uma taxa de geração de 2,9 kg anuais por habitante, com base na população de Bias Fortes em 2022 (3.361 habitantes).

**Tabela 45 – Projeção de Geração de Resíduos (Pneus) Cenários Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Pneus – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Pneus – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		
	Pop. hab.	Geração Total kg. /ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total kg. /ano (Tendencial)	
2022	3.361	9.747	3.361	9.747	
2023	3.327	9.649	3.325	9.643	
2024	3.294	9.552	3.289	9.538	
2025	3.261	9.457	3.253	9.434	
2026	3.228	9.362	3.217	9.329	
2027	3.196	9.268	3.181	9.225	
2028	3.164	9.175	3.145	9.121	
2029	3.132	9.083	3.109	9.016	
2030	3.101	8.992	3.073	8.912	
2031	3.070	8.902	3.037	8.807	
2032	3.039	8.813	3.001	8.703	
2033	3.008	8.724	2.965	8.599	
2034	2.978	8.637	2.929	8.494	
2035	2.948	8.550	2.893	8.390	
2036	2.919	8.464	2.857	8.285	
2037	2.890	8.380	2.821	8.181	
2038	2.861	8.296	2.785	8.077	
2039	2.832	8.212	2.749	7.972	
2040	2.803	8.130	2.713	7.868	
2041	2.775	8.049	2.677	7.763	
2042	2.748	7.968	2.641	7.659	
2043	2.720	7.888	2.605	7.555	
2044	2.693	7.809	2.569	7.450	
<b>Legenda</b>	<b>Desenvolvimento do PMGIRS</b>	<b>Prazo Imediato (até 2 anos)</b>	<b>Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)</b>	<b>Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)</b>	<b>Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)</b>

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação aos pneus, no horizonte de 20 anos, nota-se um gradativo decréscimo do volume de resíduos gerados, com a manutenção anual de uma taxa média de -0,9% a.a.

### c) Lâmpadas fluorescentes

O Município de Bias Fortes não possui logística reversa para lâmpadas fluorescentes. Assim, foi adotado índice de geração indicado na literatura, de 1,3 unidades por domicílio/ano.

Considerando a média de 2,63 habitantes por domicílio (IBGE 2022), obteve-se o valor de 0,3 lâmpada por habitante/ano. Assim, tem-se na Tabela 46:

**Tabela 46 – Projeção de Geração de Resíduos (Lâmpadas Fluorescentes)  
 Cenários Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Lâmpadas – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Lâmpadas – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		ANO
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)	
2022	3.361	975	3.361	1.008	
2023	3.327	965	3.325	998	
2024	3.294	955	3.289	987	
2025	3.261	946	3.253	976	
2026	3.228	936	3.217	965	
2027	3.196	927	3.181	954	
2028	3.164	918	3.145	944	
2029	3.132	908	3.109	933	
2030	3.101	899	3.073	922	
2031	3.070	890	3.037	911	
2032	3.039	881	3.001	900	
2033	3.008	872	2.965	890	
2034	2.978	864	2.929	879	
2035	2.948	855	2.893	868	
2036	2.919	846	2.857	857	
2037	2.890	838	2.821	846	
2038	2.861	830	2.785	836	
2039	2.832	821	2.749	825	
2040	2.803	813	2.713	814	
2041	2.775	805	2.677	803	
2042	2.748	797	2.641	792	
2043	2.720	789	2.605	782	
2044	2.693	781	2.569	771	

<b>Legenda</b>	<b>Desenvolvimento do PMGIRS</b>	<b>Prazo Imediato</b> (até 2 anos)	<b>Curto Prazo</b> (entre 2 e 4 anos)	<b>Médio Prazo</b> (entre 4 e 8 anos)	<b>Longo Prazo</b> (de 8 e até 20 anos)
----------------	----------------------------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação às Lâmpadas Fluorescentes, no horizonte de 20 anos, a geração nos cenários planejado e tendencial apresenta um decréscimo de -18,3% e -21,9%, respectivamente.

#### d) Eletroeletrônicos

O Município de Bias Fortes não possui logística reversa para resíduos eletroeletrônicos. Assim, foi adotado índice de geração indicado na literatura, de 3,3 kg/hab.ano. Considerando a população de Bias Fortes, no ano de 2022 (3.361 habitantes), tem-se (Tabela 47):

**Tabela 47 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa (Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos) Cenários Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Elétrico Eletrônicos – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Elétrico Eletrônicos – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		ANO
	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Tendencial)	
2022	3.361	11.091,30	3.361	11.091,30	2022
2023	3.325	10.972,50	3.327	10.979,10	2023
2024	3.289	10.853,70	3.294	10.870,20	2024
2025	3.253	10.734,90	3.261	10.761,30	2025
2026	3.217	10.616,10	3.228	10.652,40	2026
2027	3.181	10.497,30	3.196	10.546,80	2027
2028	3.145	10.378,50	3.164	10.441,20	2028
2029	3.109	10.259,70	3.132	10.335,60	2029
2030	3.073	10.140,90	3.101	10.233,30	2030
2031	3.037	10.022,10	3.070	10.131,00	2031
2032	3.001	9.903,30	3.039	10.028,70	2032
2033	2.965	9.784,50	3.008	9.926,40	2033
2034	2.929	9.665,70	2.978	9.827,40	2034
2035	2.893	9.546,90	2.948	9.728,40	2035
2036	2.857	9.428,10	2.919	9.632,70	2036
2037	2.821	9.309,30	2.890	9.537,00	2037
2038	2.785	9.190,50	2.861	9.441,30	2038
2039	2.749	9.071,70	2.832	9.345,60	2039
2040	2.713	8.952,90	2.803	9.249,90	2040
2041	2.677	8.834,10	2.775	9.157,50	2041
2042	2.641	8.715,30	2.748	9.068,40	2042
2043	2.605	8.596,50	2.720	8.976,00	2043
2044	2.569	8.477,70	2.693	8.886,90	2044

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação aos resíduos eletroeletrônicos, no horizonte de 20 anos, a geração nos cenários planejado e tendencial apresenta um decréscimo de -21,89% e -15,48%, respectivamente.

### 5.3. Especificações Mínimas a Serem Adotadas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

O presente item apresenta as regras essenciais e procedimentos operacionais para o devido serviço de coleta, transporte, transbordo, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos, com base nas normas ABNT, Resoluções do Conama e da Cetesb, e na lei 12.305/2010.

De forma sintetizada, os procedimentos operacionais para manejo dos resíduos sólidos estão compilados na Tabela 48, a seguir:

**Tabela 48 – Especificações mínimas e procedimentos operacionais para serviços públicos de manejo de resíduos sólidos**

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p><b>Acondicionamento</b></p>	<p>O acondicionamento dos resíduos sólidos é realizado no domicílio. É a primeira etapa do manejo, e dela depende, entre outros fatores, o bom desempenho do serviço de coleta. Por isso, os resíduos sólidos devem ser acondicionados respeitando-se a modalidade de coleta – seja coleta ponto a ponto, ou coleta porta a porta – e a frequência de coleta – verificando-se os horários pré-estabelecidos para disponibilização dos resíduos devidamente acondicionados nos pontos de coleta.</p> <p>É importante não misturar os resíduos sólidos enquanto são gerados nos domicílios e nos centros de comércio (como restaurantes, padarias etc.), para que sejam acondicionados separadamente, de acordo com a coleta seletiva, em frações de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos.</p> <p>Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes apropriados, como sacos plásticos, lixeiras, tambores, contêineres etc. Caso a coleta ocorra na modalidade porta a porta, os resíduos devem ser disponibilizados em frente aos domicílios, no logradouro. Caso a coleta ocorra na modalidade ponto a ponto, os municípios devem encaminhar os resíduos sólidos até os Pontos de Entrega Voluntária - PEVs. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a limpeza periódica dos pontos de coleta;</li> <li>• Manter o local de coleta livre de acúmulo de água, para evitar a proliferação de vetores (ex.: ovos e larvas de <i>Aedes aegypti</i>);</li> <li>• Verificar a presença e remover vetores transmissores de doenças (ex.: ratos, baratas, ovos e larvas de <i>Aedes aegypti</i>).</li> </ul>
<p><b>Coleta</b></p>	<p>A coleta e o transporte encaminham os resíduos sólidos para as alternativas de destinação, tanto para reaproveitamento de resíduos sólidos em novos ciclos de produção (como a reciclagem de plástico, vidro, metais e papel, por exemplo, e a compostagem de resíduos orgânicos), quanto para a disposição em aterro sanitário (no caso de rejeitos). A coleta pode ocorrer nas modalidades porta a porta – atendendo os municípios em seus logradouros, e ponto a ponto – atendendo a conjuntos de domicílios em pontos previamente estabelecidos. A coleta, ainda, pode ser do tipo convencional – em que não há diferenciação de resíduos coletados, e coleta seletiva – diferenciando-se os resíduos em frações, a depender das formas de destinação estabelecidas no manejo: resíduos sólidos recicláveis, resíduos sólidos orgânicos e rejeitos. Com relação aos veículos que realizam a coleta e o transporte dos resíduos, esses podem variar conforme o tipo e a quantidade de resíduo coletado, bem como a condição das vias de acesso aos locais de coleta e de destinação. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer a modalidade de coleta em cada localidade do município, bem como a frequência e os horários de coleta;</li> <li>• Providenciar a instalação e a manutenção de pontos de coleta - PEVs, de modo a evitar que animais alcancem os resíduos sólidos;</li> <li>• Informar continuamente a população sobre o serviço de coleta, principalmente nas localidades onde o serviço terá alterações, em função do planejamento em saneamento básico;</li> <li>• Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual - EPIs para a equipe de operários do serviço;</li> <li>• Utilizar EPIs adequadamente e durante todo o período de serviço;</li> <li>• Atualizar a carteira de vacinação de todos os membros da equipe de operários do serviço.</li> </ul>

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p><b>Transporte</b></p>	<p>A etapa de transporte está diretamente ligada à etapa de coleta. Os veículos devem ser adequados às características dos resíduos sólidos coletados e da área, urbana ou rural, em que será realizada a coleta no município. Algumas características dos veículos transportadores contribuem fortemente para que o gerenciamento seja eficiente e eficaz, tais como: apresentar altura de carregamento na linha da cintura dos garis (facilita o trabalho e diminui os riscos de lesões), não permitir derramamento dos resíduos sólidos ou chorume na via pública, dispor de local adequado para o transporte dos trabalhadores, possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives (rampa e ladeira), apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino etc. Em relação a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS, esta deve ser separada da coleta de resíduos domiciliares.</p> <p>O transporte pode ser realizado por caminhões de carroceria aberta basculante ou não, caminhões compactadores, exceto nas áreas especiais (vilas e postos de saúde) que utilizam caminhonetes, carros menores, carroças<sup>1</sup> e lutocar<sup>2</sup>. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir equipamentos compatíveis com o volume, peso e forma do material a ser transportado, bem como funcionários familiarizados com o meio de transporte;</li> <li>• Garantir condições adequadas de trabalho dos profissionais da limpeza urbana, e o uso de EPI;</li> <li>• Cobrir rotas pré-estabelecidas;</li> <li>• Cobrir os resíduos, de forma a evitar que sejam lançados nas vias, no caso dos caminhões e tratores com reboque;</li> <li>• Providenciar a identificação dos veículos coletores contendo um letreiro para informações sobre tipo(s) de resíduo(s) sólido(s) coletado(s), contato do prestador de serviço, horários de coleta;</li> <li>• Realizar a limpeza periódica dos veículos coletores;</li> <li>• Providenciar local seguro para guarda e segurança dos veículos;</li> <li>• Prover combustível para o abastecimento dos veículos coletores;</li> <li>• Providenciar a manutenção periódica dos veículos;</li> <li>• Prover veículos reserva.</li> </ul>
<p><b>Transbordo</b></p>	<p>O transbordo é a etapa intermediária entre a coleta e a disposição de rejeitos, e deve ser adotada quando a distância e a qualidade das vias trafegáveis inviabilizem a coleta semanal. Além disso, o transbordo pode ser implantado visando o ganho de escala para superar longas distâncias até o local de disposição final ambientalmente adequada.</p> <p>Os procedimentos operacionais pertinentes ao serviço de transbordo são semelhantes à triagem.</p>

<sup>1</sup> Em caso de uso de transporte por tração animal, a saúde do animal deve ser considerada e monitorada, em relação às normas vigentes, considerando a vacinação, a alimentação, o descanso, o limite de peso etc.

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p><b>Triagem</b></p>	<p>A triagem é a etapa que segrega os resíduos sólidos recicláveis, segundo o tipo, para então reinseri-los, devidamente, a cada ciclo produtivo, por meio da comercialização. Na Unidade de Triagem são selecionados e agrupados os resíduos sólidos do mesmo tipo, como papel, papelão, plástico, plástico duro, latas de alumínio, embalagens de metal, vidro e outros. Eventualmente há a triagem de rejeitos – resíduos não recicláveis, os quais devem ser encaminhados para disposição ambientalmente adequada. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir cronograma de trabalho e escala de atuação dos operadores dos serviços, o qual deverá ser definido em acordo entre a administração pública e os prestadores de serviço;</li> <li>• Registrar a quantidade de resíduos sólidos a cada descarga do veículo coletor;</li> <li>• Registrar a quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição a cada carga de veículo transportador;</li> <li>• Realizar a limpeza periódica do entorno da Unidade e de suas dependências;</li> <li>• Instalar placas de sinalização informando sobre o serviço de transbordo, contato dos responsáveis pela prestação do serviço, e outras informações de segurança que se julgam pertinentes;</li> <li>• Monitorar consumo de água e de energia elétrica na Unidade e fomentar o uso racional;</li> <li>• A Unidade de Transbordo e/ou Triagem deve ser construída incluindo-se a instalação de escritório de serviços e local apropriado para alimentação, vestiários/banheiros;</li> <li>• Garantir condições de segurança sanitária para evitar o acúmulo de água, a proliferação de vetores transmissores de doenças, a formação de mau cheiro, o acesso de animais e a catação informal de resíduos sólidos.</li> </ul> <p>Observação: a atuação de catadores no manejo de resíduos sólidos deve ocorrer em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 7.404/2010, que estabelecem a contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviço.</p>
<p><b>Compostagem</b></p>	<p>A compostagem é a etapa de tratamento dos resíduos sólidos orgânicos, por meio do processo de degradação biológica da matéria orgânica, e visa também o aproveitamento do composto produzido – um material rico em nutrientes, que pode ser utilizado para fins de jardinagem ou de agricultura, respeitando-se as normas aplicáveis. Os resíduos sólidos orgânicos são restos de alimentos que sobram das atividades domésticas, como cascas de frutas, talos de verduras, comida preparada etc. Para isso, os resíduos são dispostos em leiras ou pilhas, umedecidos e revirados periodicamente (segundo um rigor técnico) e, durante esse período, microrganismos presentes na matéria orgânica promovem a transformação dos resíduos em composto orgânico. O adubo gerado pode ser comercializado, aproveitado em outros serviços públicos, como a jardinagem, ou distribuído para a população que gerou os resíduos orgânicos. A utilização do composto produzido deverá obedecer às legislações e normas cabíveis e, para tanto, é necessário monitoramento da qualidade do composto em laboratório apropriado.</p> <p>Adicionalmente, buscando a proteção do meio ambiente e restabelecer o ciclo natural de matéria orgânica, são estabelecidos critérios e procedimentos de controle e de qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, pontuados pela Resolução Conama nº 481/2017 (CONAMA, 2017). Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de área para realização da compostagem, tipo de veículo coletor, frequência de coleta, quadro de operadores com cronograma de trabalho;</li> </ul>

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar e registrar os resíduos orgânicos recebidos;</li> <li>• Monitorar o processo de compostagem em leiras/pilhas, a limpeza dos equipamentos e máquinas utilizados, a umidificação das leiras/pilhas de acordo com o projeto, e sua cobertura em dias de chuva;</li> <li>• Monitorar a qualidade do composto orgânico produzido.</li> </ul> <p>Observações:                      A compostagem pode ser realizada de maneira integrada com a triagem de resíduos sólidos por meio de Unidade de Triagem e Compostagem - UTC.                      A operação da compostagem pode contar com a participação de munícipes, considerando um acordo entre a comunidade e o prestador de serviço (excetuando-se trabalho voluntário e auto-gestão do serviço), em casos de comunidades rurais ou outras localidades.</p>
<p><b>Disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário)</b></p>	<p>O aterro sanitário é uma solução para o destino final de resíduos sólidos para os quais não há viabilidade técnica ou econômica para aproveitamento (rejeitos). O aterramento dos rejeitos deve ser realizado em local adequado, que conte com impermeabilização do solo, sobreposição de camadas de terra sobre as camadas de rejeitos, sistema de drenagem de águas de chuva e de chorume, canalização dos gases produzidos, entre outros aspectos do rigor técnico de projeto. A área destinada ao aterro sanitário deve contar com escritório, área de copa para alimentação dos operários, banheiros, local para abrigo dos veículos e demais equipamentos.</p> <p>Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar e monitorar os rejeitos recebidos a cada descarga do veículo coletor, verificando se a composição é compatível com a finalidade do aterro;</li> <li>• Reencaminhar os resíduos incompatíveis com a finalidade do aterro aos geradores;</li> <li>• Implantar camada de terra a cada conclusão da jornada de trabalho;</li> <li>• Monitorar o sistema de drenagem de águas pluviais, chorume e de gases produzidos;</li> <li>• Monitorar as águas subterrâneas;</li> <li>• Prover a manutenção periódica de equipamentos e veículos;</li> <li>• Realizar o acompanhamento da vida útil do aterro, conforme o horizonte do projeto;</li> <li>• Verificar a atualização de documentos relacionados a licenciamento ambiental.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de ReCESA, 2007; PSBR-Funasa, 2019; Seletiva, 2024.



#### **5.4. Diretrizes para Implementação de Controle e Fiscalização por Parte do Poder Público Local dos Geradores Sujeitos a Planos de Resíduos Sólidos e Logística Reversa, sua Implementação e Operacionalização**

O PGRS é um documento requerido e fiscalizado pelos órgãos licenciadores nas três esferas de poder (federal, estadual e municipal), porém há especificidades conforme a definição e realidade de cada município, devendo se adequar a cada situação. Assim, cabe destacar que o PGRS deve ser elaborado estando em acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município. Contudo, em caso de inexistência do plano municipal, a elaboração do PGRS pelo responsável, como por exemplo os grandes geradores, continua sendo obrigatória, conforme previsto pela Lei 12.305/2010.

O PGRS é exigido pelo órgão ambiental municipal conforme a regulamentação específica de cada município. Mas, de modo geral, deve constar, mencionado anteriormente, como condicionante para emissão e renovação de alvarás para as atividades da empresa/gerador.

Cabe ao município acompanhar e fiscalizar as atividades já existentes e os novos empreendimentos que se instalem em seu território, garantindo que as exigências mínimas necessárias sejam cumpridas e mantidas. Dessa forma, o município deve possuir um banco de cadastro dos empreendimentos nele situados, sendo esse periodicamente atualizado, mantendo o controle tanto das empresas que venham a encerrar as atividades quando das que iniciem.

Conforme estabelecido na PNRS, em seu Art. 21, o conteúdo mínimo previsto para elaboração de PGRS é elencado a seguir:

1. descrição do empreendimento ou atividade;
2. diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
3. observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
  - explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

- definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- 4. identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- 5. ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- 6. metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- 7. se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- 8. medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- 9. periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

A PNRS também prevê que deve haver um profissional responsável pelo PGRS, devidamente habilitado em seu conselho de classe e com inscrição no CTF/AIDA - Cadastro Técnico Federal de Instrumentos e Atividades de Defesa Ambiental normatizado pela Resolução Conama nº 1/1986 e pela Instrução Normativa Ibama nº 10/2013. Ainda, caso o órgão municipal responsável julgue necessário, pode solicitar um profissional competente específico, a depender da característica da atividade/empreendimento (FIEB, 2020).

Cabe ressaltar que para controle por parte da Municipalidade, o PGRS deve ser disponibilizado anualmente ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes. E estes ficarão responsáveis por repassar ao SINIR as informações que constam no respectivo Plano. Ao apresentar o PGRS, a empresa estará cumprindo com a lei, demonstrando que seus processos produtivos são devidamente controlados e ambientalmente corretos.

## 5.5. Formas de Atuação na Participação do Poder Público Municipal na Coleta Seletiva, Logística Reversa, e Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

### 5.5.1. Coleta Seletiva

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a coleta seletiva é um instrumento relacionado à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabendo ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos estabelecer o sistema de coleta seletiva (BRASIL, 2010).

A implantação de sistemas de coleta seletiva no município deve observar diretrizes nacionais e estaduais, considerando a ausência de legislação municipal para o tema. Assim, de acordo com a PNRS, a Tabela 40 apresenta as responsabilidades competentes ao Município, como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como as formas de participação da Prefeitura Municipal na coleta Seletiva:

**Tabela 49 – Competências da Prefeitura Municipal no manejo de resíduos sólidos e participação no Programa de Coleta Seletiva**

<p><b>Responsabilidades do Titular dos serviços (Prefeitura Municipal de Bias Fortes)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar o sistema de coleta seletiva estabelecendo, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, estendendo o sistema à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas no presente Plano;</li> <li>• definir os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objetos da coleta seletiva;</li> <li>• priorizar e incentivar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda.</li> </ul>
<p><b>Possibilidades de participação da Prefeitura na coleta seletiva</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apoiar a saúde do trabalhador, no tocante à aquisição de equipamentos de proteção individual (EPIs);</li> <li>• estabelecer cronograma de trabalho junto à equipe de coleta, transporte e triagem;</li> <li>• apoio logístico e/ou financeiro para infraestrutura mínima da associação de catadores, quando de sua implantação, no tocante a custos básicos como energia e água para funcionamento do espaço, ou mesmo seção de um espaço/galpão por parte da prefeitura.</li> </ul>

Fonte: Seletiva, 2024.

Para a implantação da coleta seletiva, os resíduos gerados pelos domicílios podem ser separados de três formas, conforme apresentado na Figura 71.



**Figura 71 – Formas de separação de RSU**  
 Fonte: FEAM, 2019.

Algumas informações orientadoras sobre sistemas de logística reversa podem ser acessadas em publicações de instituições públicas de governo, cujos *links* estão apresentados na Tabela 50.

**Tabela 50 – Fontes de informação de instituições públicas governamentais sobre sistemas de logística reversa**

Informação relativa à logística reversa e mecanismos de implantação	Fonte
Instrumentos em execução sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente estão disponíveis no site do Ministério.	Ministério do Meio Ambiente (MMA) Disponível em: < <a href="https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa">https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa</a> >
O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ratificou a relevância dada à logística reversa e criou o Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa - Comitê Orientador. As publicações relativas à atuação do Comitê Orientador estão disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos.	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) Disponível em: < <a href="https://sinir.gov.br/logistica-reversa">https://sinir.gov.br/logistica-reversa</a> >
O apoio à logística reversa na escala municipal tem sido desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente por meio do Programa Lixão Zero, de 2019 que apresenta um infográfico com as ações federais.	Ministério do Meio Ambiente (MMA) Disponível em: < <a href="https://www.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana/res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html">https://www.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana/res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html</a> > < <a href="https://www.mma.gov.br/images/agenda_ambiental/residuos/planodeacao.pdf">https://www.mma.gov.br/images/agenda_ambiental/residuos/planodeacao.pdf</a> >

Fonte: Brasil, 2010; MMA, 2019.

## 5.6. Definição dos Objetivos Específicos com Base nas Principais Demandas Identificadas no Município

A Tabela 51 elenca os objetivos propostos e suas devidas diretrizes para atendimento e resolução das demandas atuais e lacunas ainda presentes na gestão municipal,

devendo ser considerados pela Municipalidade e implementados junto ao planejamento e prazos de execução propostos.

**Tabela 51 – Objetivos específicos para alcance das metas propostas – PMGIRS**

<b>Objetivo</b>	<b>Diretrizes Gerais para alcançar os Objetivos</b>
<b>PR 1. Gestão eficaz do sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana – Proposições de soluções e alternativas para reestruturação e fortalecimento institucional</b>	Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos
	Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos
	Promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços preservando o direito social
	Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços
<b>PR 2. Universalização dos serviços relacionados aos RSU – Melhorias e ampliação do atendimento com os serviços de coleta e limpeza urbana</b>	Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município
	Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias
	Garantir destinação adequada dos RSU
<b>PR 3. Coleta Seletiva, Reciclagem e Compostagem – Implementação, estruturação e inclusão social</b>	Implantação de Programa Municipal de Coleta Seletiva
	Inclusão Social – Implantação de Associação/Cooperativa de Catadores
	UTC – Implantação e operacionalização de Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e destinação correta dos resíduos orgânicos
<b>PR 4. Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada</b>	Fiscalização, monitoramento, fomento e apoio ao adequado funcionamento do sistema de logística reversa no município e ao correto manejo dos resíduos especiais, sobretudo quanto à garantia de elaboração e implementação efetiva de PGRS
<b>PR 5. Gerenciamento e Monitoramento - Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento</b>	Garantir segurança sanitária quanto ao manejo dos RSS no município
<b>PR 6. Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização</b>	Fiscalizar e garantir segurança ambiental e sanitária relativa aos RCC, por meio do seu correto manejo, possível aproveitamento e disposição final ambientalmente adequada
<b>PR 7. Educação, Conscientização Ambiental e Participação Social – Programa Municipal de Educação Ambiental junto às escolas e Programa de Conscientização e Participação Social</b>	Estruturar, implementar e manter um Programa Municipal de Educação Ambiental com foco sobretudo na redução (consumo consciente), na coleta seletiva e na reciclagem/reutilização, seus passos e processos principais
	Estruturar, implementar e manter um Programa Permanente de Conscientização Ambiental da população como um todo, visando sua participação e entendimento de sua importância na preservação e cuidados com o meio ambiente, quanto ao consumo consciente e seu papel nessa cadeia referente aos Resíduos Sólidos, como consumidor/ gerador e suas devidas responsabilidades no manejo / acondicionamento / destinação correta do lixo e também quanto a possíveis reaproveitamentos do “lixo”.

**Fonte: Seletiva, 2024.**

### **5.7. Metas, Programas e Ações Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Previsão Orçamentário para Execução**

Considerando a realidade do município e buscando atender a todos os quesitos relacionados e aos previstos na legislação vigente, abaixo são elencados os programas propostos a serem implementados para tal atendimento:

- **PROGRAMA 1 – Gestão eficaz do sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana** – Proposições de soluções e alternativas para reestruturação e fortalecimento institucional;
- **PROGRAMA 2 – Universalização dos serviços relacionados aos RSU** – Melhorias e ampliação do atendimento com os serviços de coleta e limpeza urbana;
- **PROGRAMA 3 – Coleta Seletiva, Reciclagem e Compostagem** – Implementação, estruturação e inclusão social;
- **PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa** – Responsabilidade compartilhada;
- **PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Monitoramento - Resíduos dos Serviços de Saúde** – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento;
- **PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos** – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização;
- **PROGRAMA 7 – Educação, Conscientização Ambiental e Participação Social** – Programa Municipal de Educação Ambiental junto às escolas e Programa de Conscientização e Participação Social.

Foram previstos prazos para execução dos programas, projetos e ações propostos, ao longo do horizonte de 20 anos de planejamento, sendo assim definidos em:

- Prazo imediato: 2024 e 2025;
- Curto prazo: 2026 e 2027;
- Médio prazo: 2028 a 2031;
- Longo prazo: 2032 a 2044.

A seguir é apresentada a previsão orçamentária dos programas e ações do PMGIRS de Bias Fortes, com suas respectivas memórias de cálculo.

Estes foram calculados com base em tabelas de serviços de diversas entidades, órgãos, sindicatos e empresas privadas, sendo apresentadas em cada ação as fontes utilizadas como referência. Cabe ressaltar que as referências de valores mais antigos foram ajustadas conforme o INCC acumulado entre 2021 e 2023.

**Tabela 52 – Implementação do PMGIRS de Bias Fortes junto ao horizonte de planejamento de 20 anos – previsão financeira por ação e prazo de execução**

PROGRAMA 1 – GESTÃO PÚBLICA EFICAZ DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
OBJETIVO: PROPOSIÇÕES DE SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS PARA REESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL					
META 1.1	Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
1.1.1	Instituir e implementar a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devidamente aprovado, bem como os regulamentos específicos dos serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.2	Instituir e fortalecer o Conselho Municipal de Saneamento Básico, no qual se inclui também o eixo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, ou reformular um Conselho já existente no município, sendo um órgão representativo e atuante	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.1.3	Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.	Imediato a curto prazo	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.4	Buscar integração entre as secretarias municipais para elaboração/revisão dos instrumentos municipais de gestão, ordenamento e infraestrutura (lei de parcelamento e uso do solo, código de obras, código de posturas, plano diretor, plano de habitação, plano de regularização fundiária, etc.)	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.5	Revisão do PMGIRS, conforme os instrumentos legais pertinentes	Médio / Ação Contínua	Engenheiro Civil Júnior - 150 horas x R\$ 81,36/h + BDI (25%) - SICRO (2023) Engenheiro Sênior - 45 horas x R\$ 105,77/h + BDI (25%) - Fonte: SINAPI (2023) Jurídico da prefeitura - sem custo direto Economista: 10 horas x R\$ 402,00/h + BDI (25%) - Fonte: Cofecon (2023) Total de 4 revisões ao longo do horizonte de planejamento: 4 * R\$ 26.229,56 = R\$ 104.918,24	Prefeitura	R\$ 104.918,24

PROGRAMA 1 – GESTÃO PÚBLICA EFICAZ DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
<b>META 1.2</b>	<b>Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos</b>				
<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo</b>	<b>Memória de cálculo</b>	<b>Fonte do Recurso</b>	<b>Custo estimado</b>
1.2.1	Na ausência de um sistema próprio, utilizar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) como uma base de dados que servirá para consulta do próprio município, alimentando tal acervo digital anualmente com dados reais e atualizados quanto aos resíduos sólidos e limpeza urbana	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.2.2	Adequar e manter estrutura física e de pessoal da prefeitura, no intuito de suprir a demanda presente e a futura, conforme implantação das ações previstas no PMGIRS	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.2.3	Criar e manter mecanismos de fiscalização efetiva referentes ao setor, buscando evitar e mitigar irregularidades	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.2.4	O município deve buscar participar de um ou mais Consórcios da região relacionados direta ou indiretamente aos resíduos sólidos e ao saneamento básico.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto (*custo a partir da efetivação da participação)	-
<b>META 1.3</b>	<b>Promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços preservando o direito social</b>				
<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo</b>	<b>Memória de cálculo</b>	<b>Fonte do Recurso</b>	<b>Custo estimado</b>
1.3.1	Incluir as ações previstas nesse PMGIRS no Plano Plurianual atual e nos próximos	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.3.2	Criar o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e monitorar a aplicação dos seus recursos	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.3.3	Criar e implementar taxa de serviços relativos à coleta, à limpeza pública, e taxa específica para serviços como recolhimento de RCC ou grandes volumes, quando for o caso	Imediato a Curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
<b>META 1.4</b>	<b>Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços</b>				
<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo</b>	<b>Memória de cálculo</b>	<b>Fonte do Recurso</b>	<b>Custo estimado</b>
1.4.1	Capacitação periódica dos servidores / gestores públicos envolvidos nas atividades de gestão / instrumentalização do sistema de resíduos e na implementação do PMGIRS.	Início Imediato / Ação contínua	240 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)	Prefeitura	R\$ 40.552,80



PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
OBJETIVO: MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO COM OS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA URBANA					
META 2.1	Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
2.1.1	Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.2	Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado para a limpeza urbana – serviço de varrição (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.3	Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-

PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
2.1.4	Garantir o devido uso de EPIs de todos os funcionários envolvidos nos serviços operacionais do setor (atividades de coleta, varrição, poda, capina, roçada, limpeza de dispositivos de drenagem, etc.)	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.5	Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.6	Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que executam os serviços do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana	Início Imediato / Ação contínua	240 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)	Prefeitura Municipal	R\$ 40.552,80
			Ação da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo indireto da Contratada	-
2.1.7	Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
<b>META 2.2</b>	<b>Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias</b>				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
2.2.1	Manter a coleta na área urbana e avaliar a necessidade de aumento da frequência da coleta do município (área central ou bairros), para atender de forma satisfatória tal demanda	Imediato / Ação contínua	*Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores): R\$ 25,79/h x 240 horas trabalhadas/mês (dos três funcionários, considerando 20 horas/semana cada um) + BDI (25%) * Combustível: R\$ 5,85 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 250 km rodados/mês * Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 verba por ano Total: [(R\$ 25,79/h *	Prefeitura Municipal	R\$ 2.090.544,00

PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
			240h) + (250km / 4 km/L* R\$ 5,85/L)] x 12 meses + R\$ 7.300,00 = R\$ 104.527,20 / ano Fonte: SETOP (2019) e Petrobras (2023).		
2.2.2	Implementar e manter o serviço de coleta nas localidades rurais atualmente não atendidas pelo serviço	Curto / Ação contínua	*Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores): R\$ 25,79/h x 120 horas trabalhadas/mês (dos três funcionários, considerando 10 horas/semana cada um) + BDI (25%) * Combustível: R\$ 5,85 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 250 km rodados/mês * Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 verba por ano Total: [(R\$ 25,79/h * 240h) + (250km / 4 km/L* R\$ 5,85/L)] x 12 meses + R\$ 7.300,00 = R\$ 58.108,80 / ano Fonte: SETOP (2019) e Petrobras (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 1.162.176,00
2.2.3	Ampliar o atendimento do serviço de coleta na área rural, garantindo que todas as localidades sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta)				
2.2.4	Implantação de lixeiras e toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos.	Imediato a Curto	Lixeiras: R\$ 150,00 por lixeira Quantidade: 15 unidades (devendo ser implantados, gradativamente, em lugares de grande fluxo de pessoas, como avenidas principais, próximo de comunidades religiosas, clubes, praças e áreas comerciais) Total: R\$ 150,00 * 15 Fonte: Webplastico (2021)	Prefeitura	R\$ 2.250,00
<b>META 2.3</b>	<b>Garantir destinação adequada dos RSU</b>				
<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo</b>	<b>Memória de cálculo</b>	<b>Fonte do Recurso</b>	<b>Custo estimado</b>
2.3.1	Dar continuidade à disposição final ambientalmente adequada, em aterro sanitário, dos RSU gerados no município.	Imediato / Ação contínua	240 ton/ano x R\$ 450,00/ton = 108.000,00 x 20 anos	Prefeitura Municipal	R\$ 2.160.000,00

**PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU**

<p><b>2.3.2</b> Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p>	<p>Curto a Médio</p>	<p>20 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)</p>	<p>Prefeitura Municipal</p>	<p>R\$ 3.379,40</p>
--	----------------------	--	-----------------------------	---------------------

**PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM**

**OBJETIVO: IMPLEMENTAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DA COLETA SELETIVA PARA MELHOR APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS E SUA DEVIDA REUTILIZAÇÃO, MANEJO AMBIENTALMENTE CORRETO, OTIMIZAÇÃO DE CUSTOS, GERAÇÃO DE RENDA E INCLUSÃO SOCIAL**

<p><b>META 3.1</b></p>	<p><b>Implantação de Programa Municipal de Coleta Seletiva</b></p>				
<p><b>Ação</b></p>	<p><b>Descrição</b></p>	<p><b>Prazo</b></p>	<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p><b>Fonte do Recurso</b></p>	<p><b>Custo estimado</b></p>
<p><b>3.1.1</b></p>	<p>Instituir e implementar Programa de Coleta Seletiva na área urbana e rural do município, podendo a princípio ser implementado na área central e gradualmente ampliado para as demais áreas do território municipal</p>	<p>Curto / Ação contínua</p>	<p>Ação do Executivo. Custo já inserido junto ao serviço de coleta na área urbana e rural do município</p>	<p>Não se aplica. *custo já previsto</p>	<p>-</p>
<p><b>3.1.2</b></p>	<p>Como uma alternativa à coleta seletiva porta a porta, implantar e manter a área de cobertura de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos recicláveis e realizar o monitoramento do uso nos pontos implantados.</p>	<p>Curto / Ação contínua</p>	<p>Quantidade prevista: 6 unidades (podendo ser adequada conforme demanda). Total: R\$ 16.000/PEV x 6 + BDI (25%) Fonte: ABRELPE (2015) Obs.: A instalação dos PEVs deverá acompanhar a área de implantação da coleta seletiva</p>	<p>Prefeitura Municipal</p>	<p>R\$ 120.000,00</p>
<p><b>3.1.3</b></p>	<p>Promover programa de sensibilização e orientação da população quanto à coleta seletiva, realizando campanhas e elaborando materiais de divulgação de tal iniciativa para conscientização da população.</p>	<p>Início Imediato / Ação contínua</p>	<p>Ação do Executivo *Possíveis custos já previstos junto à Ação 7.1.2 (programa de sensibilização e orientação).</p>	<p>Prefeitura Municipal</p>	<p>-</p>

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
3.1.4	Destinar de forma correta o papelão que já é coletado semanalmente de forma seletiva pelo caminhão de coleta, na área central do município, reaproveitando esse resíduo na reciclagem, por meio de alguma parceria ou comércio local/regional que possa recolher ou ainda comprar tal resíduo coletado.	Início Imediato / Contínuo	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
<b>META 3.2</b>	<b>Inclusão Social – Implantação de Associação/Cooperativa de Catadores</b>				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
3.2.1	Criar mecanismos para incentivar/promover a criação e formalização/regularização de cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis no município.	Imediato / curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.2	Criar mecanismos para a inclusão de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviços essenciais ao setor de resíduos sólidos	Imediato / Contínuo	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.3	Buscar parcerias entre o poder público municipal e maiores geradores de resíduos sólidos, quando houver (supermercados, fábricas, indústrias, etc.) para que os resíduos recicláveis sejam separados e destinados corretamente, de preferência encaminhados à associação de catadores de materiais recicláveis a ser criada no município, ou comercializados junto a alguma entidade de cunho semelhante, presente no município ou região.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.4	Buscar parcerias com a indústria de reciclagem para viabilizar o trabalho e valorizar a comercialização dos recicláveis coletados pela associação de catadores de materiais recicláveis, a ser criada, ou ainda pelos catadores de forma individual, existentes no município.	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM				
<p><b>3.2.5</b> Incentivar os catadores de recicláveis no município, realizando seu cadastramento junto ao setor responsável pela gestão dos resíduos e buscando apoiar tal iniciativa, promovendo campanhas de incentivo à atividade junto à população e buscando parcerias e apoio técnico-financeiro para os catadores, sobretudo sua formalização junto a alguma associação ou cooperativa de catadores.</p>	<p>Início Imediato / Ação contínua</p>	<p>Ação do Executivo                      *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Educação Ambiental)</p>	<p>Não se aplica</p>	<p>-</p>
<p><b>3.2.6</b> Buscar parcerias para implantação de uma Unidade Básica de Beneficiamento de recicláveis como: garrafas PET, para produção de itens como vassouras, bolsas, ecofibras para confecção de camisetas e brinquedos em geral; materiais têxteis como faixas, tecidos, retalhos em geral, para produção de ecobags (sacolas reutilizáveis), bolsas, etc. Tal iniciativa incentiva o reaproveitamento e gera renda, valor e inclusão social dos próprios catadores, possíveis artesãos e comunidade em geral, sobretudo de baixa renda.</p>	<p>Curto / Médio</p>	<p>Ação do Executivo em parceria com a Iniciativa privada</p>	<p>Não se aplica.</p>	<p>-</p>
<p><b>3.2.7</b> Fomentar iniciativas junto à comunidade para reaproveitamento do “óleo de cozinha” na fabricação caseira ou comercial de sabão. Podem ser dadas palestras, workshops e serem produzidos materiais/cartilhas, com apoio da Emater, por exemplo, para orientação de como reaproveitar o óleo e quanto à importância do seu não descarte no lixo, cursos d’água ou na rede de água/esgoto, etc. Sugere-se a instalação de alguns pontos de entrega de óleo usado, como na Secretaria de Meio Ambiente, Emater, alguma cooperativa ou associação, quando houver, para recolhimento desse resíduo conforme demanda. Tal iniciativa é uma economia para as famílias, ponde ainda ser uma fonte de renda.</p>	<p>Início Imediato / Ação contínua</p>	<p>Ação do Executivo                      *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Educação Ambiental)</p>	<p>Não se aplica</p>	<p>-</p>

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
META 3.3	UTC – Implantação e operacionalização de Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e destinação correta dos resíduos orgânicos				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
3.3.1	Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) simplificada no município.	Curto	Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 150 horas x R\$ 84,49/h + BDI (25%) Engenheiro Intermediário - 60 horas x 97,15/h + BDI (25%) Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 109,84/h + BDI (25%) Total por revisão: (150 h * 84,49/h + BDI (25%)) + (60 h * 97,15/h + BDI (25%)) + (40 h * 109,84/h + BDI (25%)) Fonte: Setop - Regional Norte de Minas (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 28.620,13
3.3.2	Implantar e operacionalizar UTC simplificada no município.	Médio	UTC para 0,6 t/dia de resíduos Fonte: HIDROBR/2019 a partir das informações do “Estudo dos Custos relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos”.	Prefeitura Municipal	R\$ 179.188,90
3.3.3	Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.	Médio / Ação contínua	Ação do Executivo em parceria com as escolas locais. Doação do adubo orgânico por parte do município e cessão/aquisição do espaço, mão de obra e insumos por parte das escolas.	Custo interno indireto	-
PROGRAMA 4 – GESTÃO DOS RESÍDUOS ESPECIAIS SUJEITOS A PGRS E SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA					
OBJETIVO: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA E DOS RESÍDUOS ESPECIAIS, QUE ESTÃO SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, SOBRETUDO RESÍDUOS PERIGOSOS E CONTAMINANTES, VISANDO MAIOR CONSCIENTIZAÇÃO E MELHOR QUALIDADE DE VIDA PARA A POPULAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DAS FONTES DE RECURSOS NATURAIS					
META 4.1	Fiscalização, monitoramento, fomento e apoio ao adequado funcionamento do sistema de logística reversa no município e ao correto manejo dos resíduos especiais, sobretudo quanto à garantia de elaboração e implementação efetiva de PGRS				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
4.1.1	Implantar e manter ações de orientação e fiscalização relacionadas ao gerenciamento de resíduos especiais, incluindo visitas periódicas aos empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-

**PROGRAMA 4 – GESTÃO DOS RESÍDUOS ESPECIAIS SUJEITOS A PGRS E SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA**

4.1.2	Implantar ou buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Curto / Ação contínua	Implementação de ecopontos: R\$ 1.600,00 un. Unidades necessárias: 10 unidades, considerando a Sede Municipal e as demais comunidades Total: R\$ 1.600,00/unidade * 10 unidades + BDI (25%) Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019).	Prefeitura Municipal / Parceiros locais	R\$ 20.000,00
4.1.3	Promover campanhas de divulgação do termo logística reversa, seu objetivo, funcionamento e importância, junto à população, incentivando a adoção de tal prática pela comunidade.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Não se aplica	-

**PROGRAMA 5 – GERENCIAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO - RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE**

**OBJETIVO: CONTROLE, FISCALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS GERADORES DE RSS MUNICIPAIS E PARTICULARES, ALÉM DE ORIENTAÇÃO À COMUNIDADE EM GERAL QUANTO AO DESCARTE DOS RSS PARA GARANTIR A SEGURANÇA SANITÁRIA DO MEIO E DA POPULAÇÃO COMO UM TODO**

**META 5.1**

**Garantir segurança sanitária quanto ao manejo dos RSS no município**

Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
5.1.1	Promover campanhas de orientação a população quanto ao descarte de medicamentos vencidos, seringas e agulhas de uso em tratamentos contínuo nos domicílios.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Custo interno indireto	-
5.1.2	Capacitação dos profissionais de saúde quanto ao descarte correto de cada tipo de resíduo e a importância de tal controle.	Curto / Ação contínua	10 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP) *4	Prefeitura Municipal	R\$ 6.758,80
5.1.3	Fiscalização da empresa terceirizada contratada quanto a manter em dia suas certificações necessárias e os procedimentos mínimos de segurança exigidos pela legislação.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
5.1.4	Realizar e manter atualização de cadastramento dos geradores privados de RSS, exigindo que todos implementem seu devido PGRSS, podendo a apresentação desse ser vinculada à renovação do alvará de funcionamento, por exemplo.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-



PROGRAMA 6 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS					
OBJETIVO: GESTÃO ADEQUADA, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO QUANTO AO DESCARTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RCC GERADOS NO MUNICÍPIO POR ENTES PÚBLICOS OU PARTICULARES					
META 6.1	Fiscalizar e garantir segurança ambiental e sanitária relativa aos RCC, por meio do seu correto manejo, possível aproveitamento e disposição final ambientalmente adequada				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
6.1.1	Realizar estudos de alternativas para desenvolver programa de reciclagem de resíduos de construção civil, incluindo estudos ambientais e respectivos projetos (quando necessário), ou mesmo seu aproveitamento em estradas vicinais e pontos de erosão, desde que haja tal demanda, para que não se acumule tal resíduo, ainda que não definitivamente, em pontos não licenciados para tal uso.	Curto / Médio	Engenheiro Civil Júnior - 40 horas x R\$ 84,49/h + BDI (25%) Engenheiro Sênior - 10 horas x R\$ 109,84/h + BDI (25%) Técnico de nível superior - 40 horas x R\$ 84,49 + BDI (25%) Total por revisão: (40 h * 84,49/h + BDI (25%)) + (10 h * 109,84/h + BDI (25%)) + (40 h * 84,49/h + BDI (25%)). Fonte: Setop - Regional Norte de Minas (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 9.896,13
6.1.2	Realizar estudo de possível área no município para implantação de um aterro de RCC, caso haja demanda, ou buscar realizar consorciamento junto a outros municípios da região para tal solução.	Curto	20 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP).	Prefeitura Municipal	R\$ 3.379,40
6.1.3	Desativar possíveis áreas existentes, de transbordo ou que funcionem como bota-fora irregulares, realizando posteriormente a devida recuperação ambiental das áreas em questão.	Curto / Médio	*No momento não há áreas nessas condições no território municipal.	Não se aplica	-
6.1.4	Promover campanhas periódicas para orientar a população quanto à irregularidade de se jogar entulhos em lotes baldios ou logradouros públicos, e esclarecendo a possibilidade de aplicação de multas em situações recorrentes ou não solucionadas pelo responsável pela infração.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Conscientização Ambiental).	Prefeitura Municipal	-
6.1.5	Caso se mostre necessário, podem ser instaladas placas de proibição e orientação em locais estratégicos onde costuma-se ocorrer tal prática, com advertência quanto à possibilidade de multa em caso de infração.	Imediato / Curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-

PROGRAMA 7 – EDUCAÇÃO, CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
OBJETIVO: INSTITUIR PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL JUNTO ÀS ESCOLAS E PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL VOLTADOS À TEMÁTICA DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS, FOCANDO A GESTÃO PÚBLICA NO PROCESSO PEDAGÓGICO JUNTO AOS TEMAS ACIMA, VISANDO UMA MAIOR CONSCIENTIZAÇÃO E ADOÇÃO DE ALTERNATIVAS E PRÁTICAS MAIS SUSTENTÁVEIS, COMO A REDUÇÃO DO CONSUMO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM, POR PARTE DA POPULAÇÃO COMO UM TODO – CONSUMIDORES/ GERADORES / INTERMEDIADORES/ GESTORES.					
META 7.1 Estruturar, implementar e manter um Programa Municipal de Educação Ambiental com foco sobretudo na redução (consumo consciente), na coleta seletiva e na reciclagem/reutilização, seus passos e processos principais.					
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
7.1.1	Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado em parceria com as escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.	Curto / Contínuo	Ação do Executivo / Secretaria de Educação	Custo interno indireto	-
7.1.2	Promover gincanas periódicas nos espaços escolares envolvendo os resíduos sólidos, com temas como da Coleta Seletiva, de recolhimento de eletrônicos e outros resíduos de logística reversa, etc.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo / Secretaria de Educação	Custo interno indireto	-
META 7.2 Estruturar, implementar e manter um Programa Permanente de Conscientização Ambiental da população como um todo, visando sua participação e entendimento de sua importância na preservação e cuidados com o meio ambiente, quanto ao consumo consciente e seu papel nessa cadeia referente aos Resíduos Sólidos, como consumidor/ gerador e suas devidas responsabilidades no manejo / acondicionamento / destinação correta do lixo e também quanto a possíveis reaproveitamentos do “lixo”.					
7.2.1	Instituir e manter um Canal de Comunicação para contato, reclamações, possíveis esclarecimentos ou denúncias por parte da população junto à Prefeitura relacionados aos resíduos sólidos, definindo o setor e funcionário (s) responsável (is) por tal demanda, compilação das informações, protocolo de solicitações e devidos encaminhamentos. O canal de comunicação proposto pode ainda estar associado ao sistema de saneamento básico como um todo, devendo ser criado um canal de comunicação unificado.	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo (R\$ 3.000,00/mês) para desenvolvimento, promoção e manutenção de canal de comunicação juntamente ao desenvolvimento e implementação do Programa de Conscientização Ambiental e demais despesas inerentes ao processo de divulgação/conscientização, devendo a ação ser acompanhada pelo órgão gestor do setor resíduos e limpeza. Total: R\$ 36.000,00 x 20 anos = R\$ 720.000,00 *Valor sujeito a ajuste ao longo do período.	Prefeitura Municipal	R\$ 720.000,00
7.2.2	Promover, dentre outras iniciativas de mobilização social, campanhas junto à população em geral com relação aos resíduos e a importância do seu devido acondicionamento e separação na fonte para incentivar a coleta seletiva no município. Elaborar material didático e promover palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações	Imediato / Ação contínua		Prefeitura Municipal	

PROGRAMA 7 – EDUCAÇÃO, CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL				
	quanto à queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências.			
7.2.3	Promover campanha de destinação correta do lixo. Elaborar material didático e promover palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações quanto à queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Prefeitura Municipal -
7.2.4	Buscar parcerias entre suas próprias secretarias e com as entidades locais para promoção das atividades abordadas nesse Programa, sendo as entidades sugeridas: Emater, Sindicatos Rurais, Concessionárias como a Copasa, quando houver, Associações de bairro e comunitárias, Escolas, Assistência Social, Secretaria de Saúde, comércios e indústrias locais, e ainda a(s) empresa(s) terceirizada(s) prestadora(s) de um ou mais serviços do setor, quando houver, entre outros possíveis parceiros.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Não se aplica. -

Fonte: Seletiva, 2024.

Conforme os prazos de execução previstos para cada ação, considerando-se ainda aquelas ações que devem ser mantidas de forma constante, visando a continuidade ou atualizações e ainda possíveis aprimoramentos na prestação dos respectivos serviços, a seguir são dispostos os valores estimados, por período, para o horizonte de 20 anos de planejamento do PMGIRS de Bias Fortes.

**Tabela 53 – Quadro Resumo do orçamento geral do PMGIRS**

Eixo	Prazos				TOTAL
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
<b>Reestruturação e Fortalecimento Institucional</b>	R\$ 40.552,80	-	R\$ 104.918,24	-	R\$ 145.471,04
<b>Gestão dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana</b>	R\$ 502.234,68	R\$ 808.541,04	R\$ 1.450.021,83	R\$ 3.785.947,95	R\$ 6.546.745,50
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 546.842,76</b>	<b>R\$ 812.596,32</b>	<b>R\$ 1.589.280,19</b>	<b>R\$ 3.888.968,31</b>	<b>R\$ 6.692.216,54</b>

Fonte: Seletiva, 2024.

### 5.8. Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios

O novo marco regulatório do saneamento básico, Lei nº 14.026/2020 elevou a importância da atuação dos consórcios públicos para a prestação dos serviços de resíduos sólidos regionalizada como uma alternativa para implementar as ações de gestão de resíduos sólidos com viabilidade técnica e econômico-financeira, garantindo ganhos em escala e eficiência na universalização do serviço, principalmente aos municípios que apresentam limitações de recursos e de equipe técnica.

Dessa forma, o Decreto Federal nº 10.588, de 2020, considera o consórcio público como uma das ferramentas para a regionalização dos serviços de gestão dos resíduos sólidos e prevê que sua formalização ocorra nos moldes da Lei Federal nº 11.107/2005 (MDR, 2021).

No tocante à gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei Federal n.º 12.305/2010 considera que os consórcios deverão atuar visando a economicidade de escala, que considera a proximidade de locais estabelecidos e formas de prevenção de riscos ambientais, com redução de custos para os envolvidos (BRASIL, 2010). A referida Lei estabelece também a necessidade de elaboração do PMGIRS, nos termos dos artigos 18 e 19, como condição para o acesso a recursos da União (ou por ela controlados),

destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Considerando o âmbito da atuação na esfera pública de prestação de serviços, a seguir são apresentadas algumas das possibilidades de ações a serem desenvolvidas pelos consórcios públicos na gestão dos serviços de saneamento básico, bem como no gerenciamento de resíduos sólidos e logística reversa:

- Capacitação técnica de agentes da administração pública municipal;
- Capacitação técnica de operadores de serviços de saneamento básico;
- Oferta de oficinas educativas e capacitação técnica voltadas para associações de catadores de materiais recicláveis formados por pessoas físicas de baixa renda;
- Oferta de oficinas educativas voltadas para a população;
- Análises laboratoriais de composto orgânico formado por processos de compostagem;
- Definição de mecanismos de gestão e de operação de aterro sanitário;
- Definição de mecanismos de gestão para comercialização de materiais recicláveis com o objetivo de apoiar associações de catadores;
- Definição de ente regulador dos serviços de saneamento básico;
- Definição de ente fiscalizador dos serviços de saneamento básico;
- Criação de mecanismos de controle social;
- Definição de sistemas de informação;
- Capacitação técnica de agentes da administração pública municipal;
- Capacitação técnica de operadores de atividades de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos dos serviços de saúde, vinculados à prefeitura municipal;
- Capacitação técnica de agentes atuantes em unidades públicas de saúde voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Oferta de oficinas educativas para pessoas envolvidas em sistemas de logística reversa, desde proprietários de comércio, empresas de transporte e distribuição à fabricantes instalados no município;
- Oferta de oficinas educativas voltadas para a população;
- Definição de regras de gerenciamento de resíduos sólidos;

- Elaboração de acordos setoriais e termos de compromisso no âmbito da logística reversa;
- Definição de ente fiscalizador do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição do ente responsável pelo monitoramento da logística reversa;
- Criação de mecanismos de controle social;
- Definição de sistemas de informação.

### 5.8.1. Orientações Gerais para Formação de Consórcios Públicos Intermunicipais

Na formação do consórcio público intermunicipal devem ser seguidas as orientações constantes na Lei Federal nº 11.107/2005, adotando as etapas de planejamento, estruturação, implementação e operação, conforme descrito pela FUNASA (2021) e apresentado na Tabela 54.

**Tabela 54 – Passos para a criação de um consórcio**

Passos para a criação de um consórcio		
Planejamento e a estruturação	Implementação	Operação
Identificar as oportunidades e necessidades comuns e os tipos de atividades que podem ser realizadas de forma integrada ou complementar entre os municípios.	Viabilizar estrutura mínima: instalação física, veículos para transporte, mobiliário, informática, telefonia e pessoal técnico e administrativo. Vale utilizar estruturas materiais e recursos humanos dos próprios municípios que compõem o consórcio.	Operacionalizar o consórcio público por meio de sua estrutura organizacional. No nível decisório participativo: Assembleia Geral, Presidência e Diretoria Executiva. No nível executivo operacional: superintendente, gerentes, nomeados pela diretoria e funcionários concursados, a depender do tipo de consórcio e das atividades sob sua responsabilidade. O consórcio deve ser preparado para atender à fiscalização organizacional, operacional, contábil e patrimonial pelos entes consorciados, Assembleia Geral, Poder Legislativo, agência reguladora e tribunais de contas, entre outros órgãos.
Registrar no Protocolo de Intenções: denominação, finalidade, duração, área de atuação, identificação dos entes envolvidos, normas de funcionamento, competências, critérios técnicos e demais informações pertinentes à criação e execução do consórcio conforme previsto no art. 4º da Lei 11.107/2005 e no art. 5º do Decreto 6.017/2007.	Instalar a Assembleia Geral de fundação, composta pela chefia do Poder Executivo de cada ente consorciado; aprovar o Estatuto e realizar a eleição e posse do Presidente do consórcio e da Diretoria Executiva.	Implantar ou contratar por meio de concessão as instalações e os serviços necessários para o manejo dos resíduos sólidos urbanos que deverão ser compartilhados entre os entes consorciados na medida de sua necessidade. Implantar o contrato de programa para disciplinar o uso das instalações implantadas ou concedidas pelos entes consorciados. O consórcio intermunicipal pode também prestar os serviços aos seus consorciados diretamente*.
Ratificar o Protocolo de Intenções. O documento deve obrigatoriamente ser ratificado pelos Legislativos dos entes da Federação para que se converta em Contrato de Consórcio.	Constituir formalmente o consórcio, publicando em Diário Oficial o Contrato de Consórcio e o Estatuto, este em versão resumida (desde que com endereço da versão integral na internet),	* A Lei 14.026 de 2020 que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico ainda não foi regulamentada para disciplinar a relação contratual entre os entes consorciados e o consórcio público e a concessão dos serviços.

Passos para a criação de um consórcio		
Planejamento e a estruturação	Implementação	Operação
Constituir o consórcio público. Para que seja instalado, é necessária a elaboração do Estatuto do Consórcio Público, que tem por finalidade disciplinar o funcionamento do consórcio, incorporando e complementando as disposições do Protocolo de Intenções.	providenciando o registro no CNPJ e abertura de conta bancária.  Implantar o Contrato de Rateio, em que cada ente consorciado contribui com recursos financeiros para viabilizar a operacionalização das atividades previstas no consórcio, estabelecendo infraestrutura, equipe e valores a serem compartilhados. Deve ser formalizado em cada exercício financeiro.	

Fonte: FUNASA, 2021.

A fim de dar suporte aos municípios na formação e consolidação de consórcios públicos, existem algumas publicações de instituições públicas governamentais com orientações sobre a legislação voltada para o saneamento básico e os resíduos sólidos, as quais podem ser observadas pelo Município de Bias Fortes, sendo as principais:

- a) Guia para municípios explicitando o conteúdo da Lei nº 11.107/2005 e de seu decreto de regulamentação, indicando estratégias e procedimentos para a construção de consórcios intermunicipais de saneamento básico. Foi elaborado pela Funasa (2017) e está disponível no seguinte link: <<http://www.funasa.gov.br/documents/20182/39040/Guia+Consortorios+FUNASA.pdf/2a0f069d-8260-40b3-8202-ac6ed6ee5783>>.
- b) Estudo dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos. Foi elaborado pela Ministério do Meio Ambiente (2010) e está disponível no seguinte link: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/1\\_est\\_custos\\_rel\\_const\\_cons\\_125.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_est_custos_rel_const_cons_125.pdf)>.

### 5.8.2. Possibilidade de Soluções Consorciadas para o Município

O município de Bias Fortes atualmente possui um convênio, com a Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra (ASCIPES), que é um consórcio focado na área da saúde, formado por 27 municípios, 100% SUS, sediada em Juiz de Fora/MG, com uma filial no Município de Santos Dumont/MG, e com previsão de ampliação. Vale ressaltar que a entidade oferece suporte e orientação técnica para

inclusive elaboração do PMGRSS das unidades municipais de saúde, como foi o caso de Bias Fortes.

### **5.9. Alternativas de Fontes de Financiamentos para os Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana**

A seguir, são caracterizadas, conforme disposições apontadas no Manual de Saneamento Básico, com foco aqui mais especificamente nos resíduos sólidos, elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2012) e por Peixoto (2006), as fontes de financiamentos relacionadas:

- i. Taxas e Tarifas:** A principal fonte de financiamento dos serviços de resíduos sólidos, bem como do sistema de saneamento básico como um todo, deve ser por meio de cobrança direta dos usuários, considerando o que preconiza a Política Nacional de Resíduos sólidos e a Lei Nacional de Saneamento Básico, que priorizam a promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas.
- ii. Subsídios tarifários:** Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as companhias estaduais de saneamento e consórcios públicos de municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual, com contribuição obrigatória;
- iii. Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos):** Na fase do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), nas décadas de 70 e 80, essa foi a forma predominante de financiamento para investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das companhias estaduais, com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS. Sendo retomada mais fortemente a partir de 2006, contando com pequena participação do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES) e passando a financiar também concessionárias privadas;
- iv. Concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP):** As concessões foram adotadas pelo Plansab para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar concessões a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As Parcerias Público-Privadas são modalidades especiais de



concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão no qual o parceiro utiliza-se de recursos próprios e até de recursos internacionais para financiamento de investimentos na área;

- v. Orçamento Geral da União / Orçamento Estadual:** Muito utilizada no passado, já foi a modalidade predominante de financiamento dos investimentos e de manutenção dos serviços de saneamento, predominando até os dias de hoje no caso dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. No que tange aos recursos da União, esses podem ser acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta-consulta dos Ministérios. Já em relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Na Tabela 55 elencam-se as principais possibilidades de obtenção de recursos existentes para a realização de investimentos no setor de resíduos sólidos e saneamento básico, às quais o Município de Bias Fortes pode recorrer, no intuito de financiar diversas das ações apresentadas neste documento.

**Tabela 55 – Principais fontes de Recursos Reembolsáveis e Não Reembolsáveis para investimentos no setor específico dos Resíduos Sólidos e do Saneamento Básico**

Fonte de financiamento	Descrição
<p><b>Adaptation Fund</b>  <a href="https://www.adaptation-fund.org/">https://www.adaptation-fund.org/</a></p>	<p>Apoio a projetos e programas desenvolvidos em comunidades vulneráveis, localizadas em países em desenvolvimento, buscando adaptação destas às mudanças climáticas, a exemplo de projetos de infraestrutura urbana.</p>
<p><b>Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA)</b>  <a href="https://www.jica.go.jp/brazil/english/office/index.html">https://www.jica.go.jp/brazil/english/office/index.html</a></p>	<p>A JICA oferece apoio efetivo e eficiente sob a política de assistência do governo japonês, com base em uma perspectiva ampla e equitativa que vai além dos planos de assistência, como cooperação técnica, empréstimos de APD e cooperação financeira não reembolsável. São itens financiáveis: Problemas Urbanos e Meio Ambiente, Prevenção de Desastres (problemas de saneamento e cooperação na área de gestão de riscos de desastres - inundações e deslizamentos). As solicitações (carta-consulta) deverão ser feitas à Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN) do Ministério do Planejamento do Governo Federal do Brasil.</p>
<p><b>Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID)</b>  <a href="https://www.usaid.gov/what-we-do">https://www.usaid.gov/what-we-do</a></p>	<p>São financiados projetos relacionados ao desenvolvimento de paisagens sustentáveis, gestão ambiental, fortalecimento institucional, governança ambiental, projetos socioambientais, entre outros. Os projetos são financiados por meio de contratos com o proponente, concessões ou acordos de cooperação.</p>
<p><b>Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)</b>  <a href="https://www.afd.fr/pt/nossos-setores-de-intervencao">https://www.afd.fr/pt/nossos-setores-de-intervencao</a></p>	<p>A AFD é uma instituição financeira pública francesa que financia projetos para a melhoria das condições de vida das populações, promoção do crescimento econômico, proteção do meio ambiente e outros.</p>
<p><b>Agência Nacional de Águas (ANA)</b>  <a href="https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua/como-participar">https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua/como-participar</a></p>	<p>A ANA coordena o Programa Produtor de Água, criado em 2001, que apoia projetos implementados em bacias hidrográficas de importância estratégica regional e se efetiva por meio de articulações e parcerias entre instituições locais (municipal, estadual, federal e privada), visando a adoção de Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs) como instrumento de incentivo aos produtores rurais que adotarem, de forma voluntária, práticas de conservação da água e do solo. Os recursos financeiros para o PSA advêm de parceiros previamente definidos no âmbito do arranjo organizacional do projeto e os recursos financeiros da ANA, que podem ser aportados para práticas de conservação do solo, da água e capacitação, além de incluir a educação ambiental.</p>
<p><b>Banco do Brasil</b>  <a href="https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-municipal-beta#/">https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-municipal-beta#/</a></p>	<p>Apoio à aquisição de máquinas, equipamentos, veículos e softwares, além de projetos para as áreas de saúde, educação, iluminação pública, intervenção viária e modernização da gestão municipal.</p>
<p><b>Banco do Nordeste</b>  <a href="https://www.bnb.gov.br/fne-verde">https://www.bnb.gov.br/fne-verde</a></p>	<p>Financiamento de empreendimentos e atividades econômicas que propiciem a preservação, conservação, controle e/ou recuperação do meio ambiente, com foco na sustentabilidade e competitividade das empresas e das cadeias produtivas</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p><b>Banco Interamericano para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)</b>  <a href="https://nacoesunidas.org/agencia/bancomundial/">https://nacoesunidas.org/agencia/bancomundial/</a></p>	<p>Financiamento em projetos das áreas associadas a gestão pública, infraestrutura, desenvolvimento urbano, educação, saúde e meio ambiente, a fim de ampliar o crescimento econômico e o desenvolvimento social, com redução da pobreza e da desigualdade.</p>
<p><b>Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)</b>  <a href="https://www.iadb.org/es/sectores/comercio/bienes-publicos-regionales/faq">https://www.iadb.org/es/sectores/comercio/bienes-publicos-regionales/faq</a></p>	<p>O BID dá apoio financeiro à projetos de diferentes linhas, incluindo melhorias no gerenciamento de programas e projetos de infraestrutura urbana; apoio a programas de cooperação técnica, por meio de fundos não reembolsáveis; apoio ao fortalecimento institucional, capacitação, transferência de conhecimento e pesquisa, incluindo diagnóstico, estudos de pré-investimento e setoriais que apoiam a elaboração e a preparação de projetos; dentre outros.</p>
<p><b>BNDES</b>  <a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos</a></p>	<p>Corresponde ao financiamento, a partir de R\$ 10 milhões, para projetos de Orçamento públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Há, também, o financiamento de projetos voltados à redução do consumo de energia e o aumento da eficiência do sistema energético nacional e daqueles que contribuam para o aumento da capacidade das empresas em reduzir e mitigar riscos ambientais</p>
<p><b>Caf Loans</b>  <a href="https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/loans/">https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/loans/</a></p>	<p>Apoio a projetos de infraestrutura relacionados a rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, bem como o apoio à capacidade técnica dos países acionistas com o objetivo de incentivar programas inovadores que contribuam para o desenvolvimento sustentável e a integração regional.</p>
<p><b>Caixa Econômica Federal</b>  <a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp</a></p>	<p>Por meio dos recursos provenientes do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), a CAIXA coordena o Programa Saneamento para Todos, a fim de financiar projetos do setor público ou do setor privado que visem a promoção de melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais</p>
<p><b>Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP)</b>  <a href="http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/sibratec/28-apoio-e-financiamento/programas-e-linhas/5770-cidades-inovadoras">http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/sibratec/28-apoio-e-financiamento/programas-e-linhas/5770-cidades-inovadoras</a></p>	<p>Financiamentos de atividades de inovação em prol do desenvolvimento sustentável das regiões brasileiras nos seguintes setores: saneamento e recursos hídricos; mobilidade urbana; eficiência energética; e energias renováveis.</p>
<p><b>Fundação Interamericana (IAF)</b>  <a href="https://www.iaf.gov/country/brazil/">https://www.iaf.gov/country/brazil/</a></p>	<p>Os projetos a serem encaminhados para análise da Fundação Interamericana (IAF) deverão estar inseridas em uma das seguintes áreas: gestão de recursos naturais, saúde, agricultura e segurança alimentar, engajamento cívico, liderança e educação, habilidades de trabalho e desenvolvimento empresarial, assistência legal, alternativas à migração, inclusão e direitos humanos. Dentro da linha de gestão de recursos naturais são financiados projetos para as comunidades que sofrem com secas persistentes e com tempestades fortes.</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p><b>Fundação Nacional de Saúde – Funasa</b>  <a href="http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa">http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa</a></p>	<p>Financiamento à implantação, melhorias, e à ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A respeito do eixo de resíduos sólidos, a Funasa presta apoio financeiro para projetos voltados para a coleta, reciclagem e destinação do resíduo, cooperativas de catadores e recicladores de resíduo, assim como para a aquisição de veículos e equipamentos para uso em aterros sanitários, sistemas de reciclagem e na coleta. É financiado, também, a execução de serviços associados a melhorias sanitárias nos domicílios, projetos de saneamento básico nas áreas rurais e ações estratégicas de educação ambiental</p>
<p><b>Fundo OPEC para o Desenvolvimento Internacional</b>  <a href="http://www.ofid.org/PROJECTS-OPERATIONS/Grants/Grant-Application">http://www.ofid.org/PROJECTS-OPERATIONS/Grants/Grant-Application</a></p>	<p>O programa oferece assistência tecnológica para pequenos projetos, auxílio humanitário e patrocínios para pesquisas e outros programas. As áreas de atuação do fundo são: assistência social, ciência e tecnologia, defesa de direitos, desenvolvimento comunitário, meio ambiente e saúde.</p>
<p><b>Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)</b>  <a href="https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html">https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html</a></p>	<p>Apoio a projetos em temas definidos em edital pelas Secretarias do Ministério do Meio Ambiente e aprovadas pelo Conselho Deliberativo do FNMA. Ações em resíduos sólidos podem ser apoiadas, com exceção para as obras.</p>
<p><b>GIF – Global Innovation Fund</b>  <a href="https://globalinnovation.fund/apply/form/">https://globalinnovation.fund/apply/form/</a></p>	<p>O Fundo de Inovação Global (Global Innovation Fund) recebe propostas de soluções inovadoras que abordem os principais desafios do desenvolvimento e tenham um impacto maior que as abordagens atuais, principalmente para famílias de baixa renda e grupos vulneráveis. As áreas de interesse são: meio ambiente, saúde, apoio à gestão de organizações de terceiro setor, assistência social, ciência e tecnologia, comunicação, cultura e artes, defesa de direitos, desenvolvimento comunitário, educação, empreendedorismo/geração de emprego e renda, esportes e formação para o trabalho.</p>
<p><b>Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA)</b>  <a href="https://www.iica.int/pt/programas">https://www.iica.int/pt/programas</a></p>	<p>Os programas da instituição estão relacionados ao desenvolvimento agrícola, conservação dos recursos naturais, bem estar rural, desenvolvimento rural sustentável, políticas socioeconômicas, comércio e investimento, ciência e tecnologia, produção agropecuária e sanidade agropecuária. O apoio se dá por meio de acordos de cooperação e também apoio financeiro.</p>
<p><b>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b>  <a href="https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Local-presence/Latin-America-and-the-Caribbean/Brazil/">https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Local-presence/Latin-America-and-the-Caribbean/Brazil/</a></p>	<p>O KfW é uma agência oficial do Governo alemão, na condição de instituto central de crédito da federação e dos estados. É um banco de fomento para a economia doméstica alemã e um banco de desenvolvimento oficial para países em desenvolvimento. A cooperação bilateral com países em desenvolvimento, financiada com fundos federais, no caso de projetos com governos, consiste na concessão de empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido. Os fundos destinam-se a programas de infraestrutura econômica e social, Orçamento nos setores agropecuário e industrial, projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais, projetos de pequenas e médias empresas e financiamento de estudos e serviços.</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p><b>Ministério da Justiça e Segurança Pública (Fundo Federal de Defesa de Direitos Difusos)</b></p> <p><a href="https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/eixos">https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/eixos</a></p>	<p>Apoio a ações de reparação e de prevenção de danos ambientais, bem como a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico. Possui cinco eixos temáticos, sendo um deles a promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, o qual inclui ações de promoção do consumo sustentável e da educação ambiental voltada para sustentabilidade, conservação da água e das florestas, ações de manejo e gestão de resíduos sólidos, fortalecimento das instituições públicas envolvidas na fiscalização e controle ambiental, fortalecimento da gestão ambiental local, entre outros.</p>
<p><b>Ministério do Desenvolvimento Regional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.integracao.gov.br/seguranca-hidrica/programa-agua-doce">http://www.integracao.gov.br/seguranca-hidrica/programa-agua-doce</a></li> <li>• <a href="http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70890100">http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70890100</a></li> <li>• <a href="https://www.cidades.gov.br/regras-para-acesso-aos-recursos/avancar-cidades/89-secretaria-nacional-de-saneamento/5753-avancar-cidades-saneamento-selecao-continua">https://www.cidades.gov.br/regras-para-acesso-aos-recursos/avancar-cidades/89-secretaria-nacional-de-saneamento/5753-avancar-cidades-saneamento-selecao-continua</a></li> </ul>	<p>O Ministério do Desenvolvimento Regional coordena o Programa Água Doce (PAD), uma ação do Governo Federal, em parceria com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil que visa estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano por meio do aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na implantação e gestão de sistemas de dessalinização no semiárido brasileiro, levando-se em consideração a característica da presença de sais nas águas subterrâneas desta região.</p> <p>Além desse programa, o ministério dá apoio à implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento, por meio de concessão de crédito, via Programa Pró-Cidades e também por meio do Avançar Cidades – Saneamento.</p>

Fonte: Seletiva, 2024.

## 5.10. Metodologia para Cobrança dos Serviços Prestados com Base nos Requisitos Legais Sobre Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços

A implantação da cobrança no município é capaz de gerar uma receita que poderá cobrir parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual pode ser utilizada em outras ações da gestão municipal.

De acordo com dados da Selur (2014), a Tabela 56 apresenta possíveis variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos do setor:

**Tabela 56 – Variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos necessários para operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Variável	Descrição
<b>Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU</b>	Programação (quantidade de dias úteis por ano, cálculo da produção diária e distribuição da frota), dimensionamento (trajeto, produção, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, contêineres, veículos de socorro e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas mensais e análise do preço de venda.
<b>Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS em unidades de saúde públicas</b>	Dimensionamento (trajeto, produção, turnos de trabalho, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, veículos de socorro, contêineres e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
<b>Coleta seletiva (caso haja)</b>	Dimensionamento (capacidade do caminhão, turnos de trabalho, planos de trabalho, contêineres e mão de obra), mão de obra direta, encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
<b>Operação de transbordo (caso haja)</b>	Dimensionamento (trajeto, produção, turno de trabalho de 8 horas, quantidade de viagens, quantidade de caminhões, quantidade de escavadeiras, pá carregadeira, veículos de socorro, lavagem da unidade e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
<b>Varrição</b>	Dimensionamento (trajeto, produção, turnos de trabalho, lixeiras e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, material (ferramentas e sacos plásticos), despesas indiretas e análise do preço de venda.

Fonte: Adaptado de Selur, 2014.

A cobrança pelos serviços junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) comumente vem sendo adotada por outros municípios. Destaca-se que há discussões sobre a constitucionalidade da inserção de taxa ou tarifa de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública urbana no IPTU. A discussão se dá em razão de que a limpeza pública é um serviço realizado em prol da coletividade e não de um contribuinte individual. Essas questões devem ser consideradas e analisadas para a implantação da cobrança no município.

As metodologias a seguir poderão ser adotadas pelo município de Bias Fortes para o cálculo para a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

a) Cálculo baseado na frequência de coleta

Essa metodologia de cobrança foi adaptada da metodologia utilizada nos municípios de Belo Horizonte e São Paulo. O cálculo pode ser obtido com a seguinte fórmula:

$$TCR = UCR \times FFC \times ECO$$

Onde:

UCR - Unidade de Coleta de Resíduos;

FFC - Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas mensais efetuadas no imóvel;

ECO - Número de economias existentes no imóvel.

A UCR pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$\frac{CT}{(28 \times TE28) + (24 \times TE24) + (20 \times TE20) + (16 \times TE16) + (12 \times TE12) + (8 \times TE8) + (4 \times TE4) + (2 \times TE2) + (1 \times TE1)}$$

Onde:

CT - Custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE28 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 28 vezes por mês;

TE24 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 24 vezes por mês;

TE20 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 20 vezes por mês;

TE16 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 16 vezes por mês;

TE12 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 12 vezes por mês;

TE8 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 8 vezes por mês;

TE4 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por mês;

TE2 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por mês;

TE1 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por mês.

b) Rateio dos custos pelo número de economias

A metodologia de cálculo de custos por número de economia aqui apresentada, foi adaptada da metodologia elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – Ibam (2001) em parceria com o Governo Federal. Essa metodologia define o cálculo utilizando o valor unitário da Taxa de Coleta de Resíduos (TCR), obtido pela divisão do custo total anual ou mensal da coleta de resíduos domésticos, pelo número total de domicílios existentes no município, sendo aqui adaptada para o número de domicílios atendidos pelos serviços.

$$TCR = \frac{\text{Custo total anual ou mensal de coleta de resíduos domésticos}}{n^{\circ} \text{ total de domicílios atendidos pelo serviços}}$$

Este método apresenta como vantagem sua simplicidade, porém, não considera a capacidade de pagamento do contribuinte e não atribui o pagamento ao real gerador de resíduos sólidos.

c) Cálculo baseado na tipologia do gerador

Na aplicação desta metodologia é necessário, em um primeiro momento, realizar um cadastro dos geradores comerciais e industriais, que deve ser atualizado, no mínimo, anualmente. O gerador cadastrado será classificado como pequeno/médio ou grande gerador, conforme descrito a seguir:

- ✓ Grande gerador

Para esta tipologia de gerador, a taxa ou tarifa pode ser calculada com base em alíquotas fixas incidentes sobre o valor locativo anual dos imóveis, na porcentagem de 3%. Destaca-se que o valor locativo anual dos prédios representa 10% do valor venal.

$$\text{Valor locativo (R\$)} = 10\% * \text{Valor venal (R\$)}$$

$$TCR_{GG}(\text{R\$}) = 3\% * \text{Valor locativo (R\$)}$$



Os grandes geradores que tiverem interesse que a prefeitura colete seus resíduos, deverão proceder à comunicação formal e se cadastrar junto à administração pública do município. Nestes casos, a prefeitura poderá realizar a retirada dos seguintes materiais, mediante pagamento (Figura 72):



**Figura 72 – Resíduos passíveis a cobrança para remoção pelo prestador de serviços**  
Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de São Paulo, 2009.

✓ Pequeno e médio gerador

Poderão ser considerados como pequenos e médios geradores (PMG) os domicílios, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviço e indústrias que geram quantidades de resíduos inferiores a 200 litros/dia ou não se enquadrem em nenhuma das três categorias apresentadas para os grandes geradores.

Para essa tipologia de gerador, o cálculo da taxa/tarifa pode ser realizado de acordo com a seguinte equação:

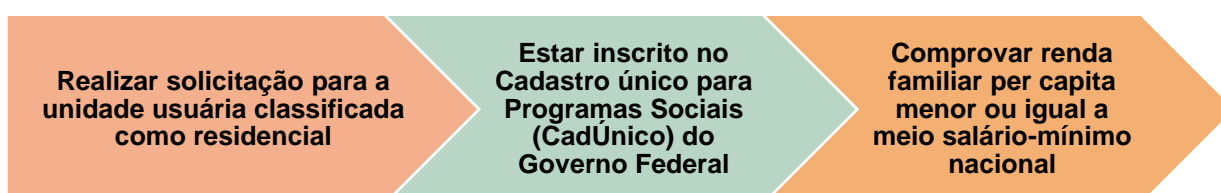
$$TCR_{PMG} = \frac{\text{Custo com coleta convencional (R\$)}}{n^{\circ} \text{ de usuários (residências, comércio e serviços)}}$$

Para os pequenos geradores, a Prefeitura Municipal poderá se responsabilizar pela retirada de resíduos domésticos, materiais de varredura domiciliar; resíduos originários de restaurantes, bares, hotéis, quartéis, mercados, matadouros, abatedouros, cemitérios, recinto de exposições, edifícios em geral e, até 200 litros, os de estabelecimentos comerciais e industriais; restos de limpeza e de poda de jardim, desde que caibam em recipientes de 200 litros; restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipiente de até 200 litros; animais mortos, de pequeno porte.

#### 5.10.1. Tarifa Social

Conforme o novo marco regulatório do Saneamento, as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos poderão considerar o nível de renda da população da área atendida (BRASIL, 2007; 2020). Portanto, sugere-se que, na lei municipal relativa à instituição da cobrança por serviços de manejo de resíduos sólidos, seja determinada a cobrança da tarifa social, estabelecendo-se critérios para tal.

A lei municipal que instituirá a tarifa social para os serviços de limpeza pública poderá considerar como beneficiários os usuários que atendam aos seguintes requisitos apresentados na Figura 73:



**Figura 73 – Requisitos a serem considerados para aplicação da tarifa social aos beneficiários**

Fonte: Seletiva, 2024.

#### 5.11. Fontes de Negócios, Emprego e Renda Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos

Em Bias Fortes ainda não há cooperativa ou associação de catadores. Além disso, há pouca atuação de catadores autônomos no município. Neste caso, recomenda-se que a prefeitura apoie a organização e formalização de uma associação ou cooperativa,

incentivando e buscando promover a atividade no município, e ainda, incluindo os catadores no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.

Após a criação e formalização da organização de catadores (associação e/ou cooperativas), a Prefeitura deve proceder à adesão ao Programa Pró-Catador, que tem a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem por meio da atuação desse segmento.

A atuação do catador reflete também no retorno desses materiais à cadeia produtiva, valorizando os resíduos e integrando-os a fabricação de novos produtos, o Cempre divulgou as taxas de reciclagem dos materiais recicláveis com maior índice de coleta e comercialização, como pode ser observado na Tabela 57.

**Tabela 57 – Taxas de reciclagem em 2019**

Tipo de material	Taxa de reciclagem%
Plástico	22,1
Latas de aço	47,0
Latas de alumínio	97,6
Embalagens de Longa Vida (Tetra Pak)	31,3
Papel	66,9
Vidro	47,0

**Fonte: Adaptado de Cempre, 2020.**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, na caracterização nacional de resíduos publicada na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos orgânicos correspondem a mais de 50% do total de RSU gerados no Brasil, e quando somados aos resíduos orgânicos de atividades agrossilvopastoris e industriais, indicam uma geração anual de 800 milhões de toneladas. No entanto, os sistemas de tratamento de resíduos orgânicos ainda são incipientes, uma vez que apenas 2% dos RSU são encaminhados para a compostagem, principal processo adotado nos municípios brasileiros.

Um resíduo comumente gerado nos municípios brasileiros é o óleo vegetal, utilizado nas frituras de restaurantes e domicílios. O descarte inadequado do óleo vegetal, comum em restaurantes e domicílios, pode contaminar o ambiente. Uma solução é transformá-lo em biodiesel, reduzindo impactos ambientais e gerando retorno

econômico. Empresas podem reduzir a geração de resíduos e melhorar sua imagem pública com ações de gestão ambiental e educação ambiental, além de contribuir para a economia e o mercado da reciclagem.

#### 5.11.1. Programa Coleta Seletiva

Diversos municípios têm procurado dar ainda um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo. Ademais, é necessário que a Municipalidade, em Bias Fortes, implemente novamente a coleta seletiva propriamente dita e incentive iniciativas para criação de uma associação de catadores, podendo inicialmente ser feito um cadastro na prefeitura dos catadores e ações de incentivo à atividade, como programa de coleta seletiva junto às escolas.

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua ou em situação de vulnerabilidade;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

#### 5.11.2. Logística Reversa e Reciclagem

Dois decretos federais foram promulgados em 2023 no âmbito da logística reversa e reciclagem. O Decreto nº 11.413/2023 institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, para empresas que investem em projetos de recuperação de materiais recicláveis.

Já o Decreto nº 11.414/2023 institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, visando fortalecer associações,

cooperativas e outras formas de organização popular, melhorar as condições de trabalho e promover a inclusão socioeconômica dos catadores.

### 5.11.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos e Reciclagem de Materiais

No Estado de Minas Gerais, a Lei nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001 (e suas alterações dadas pela Lei nº 16.689/2007 e Lei nº 18.031/2009) dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos, tendo por objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis.

Já a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG), Lei 18.031/2009, estabelecida em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social, deve ser observada tanto pelos agentes públicos quanto privados que desenvolvam atividades que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e a gestão de resíduos sólidos. Ressalta-se dois instrumentos legais complementares para obtenção de recursos junto ao Estado:

#### a) Bolsa Reciclagem

A Lei nº 19.823/2011 dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Essa lei tem natureza jurídica de incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente, conforme diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos. Assim, institui auxílio financeiro, sob a denominação de Bolsa Reciclagem, destinado às associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, para ser repassado, em última instância, aos seus cooperados, os catadores organizados.

#### b) Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS)

A Deliberação Normativa COPAM, de 23 de dezembro de 2011, institui o Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) de Minas Gerais, o qual estabelece os princípios, diretrizes, estratégias e critérios que orientam a atuação do Estado no apoio à implantação ou ampliação da coleta seletiva nos municípios, de forma alinhada com as diretrizes do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos

Sólidos Urbanos em Minas Gerais, incentivando a inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis e o fortalecimento dos instrumentos determinados pelas políticas de resíduos sólidos.

### **5.12. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos**

A instalação de um aterro sanitário para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos exige um estudo de viabilidade técnica e locacional não abordadas no âmbito de um PMGIRS. Para a avaliação das áreas ambientalmente adequadas para disposição final há que se analisar, ainda, leis e normas vigentes nas esferas municipal, estadual e federal de governo, como por exemplo a Resolução Conama nº 404, de 11 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (CONAMA, 2008), apresentando os seguintes critérios orientadores para a escolha do local de implantação de aterros sanitários:

- Locais com vias de acesso em boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas;
- Respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental e normas técnicas, a exemplo de distâncias de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), ecossistemas frágeis e recursos hídricos subterrâneos e superficiais;
- Locais que apresentem características hidrogeológicas, geográficas e geotécnicas adequadas ao uso pretendido;
- Áreas preferencialmente antropizadas e com potencial mínimo de incorporação à zona urbana da sede, distritos ou povoados e de baixa valorização imobiliária;
- Áreas que garantam a implantação de empreendimentos com vida útil superior a 15 anos;
- Áreas que não apresentem riscos, a exemplo da susceptibilidade a erosões, salvo após a realização de intervenções técnicas, capazes de garantir a estabilidade do terreno;
- Impossibilidade de uso de áreas ambientalmente sensíveis e de vulnerabilidade ambiental, como as sujeitas a inundações.

Além disso, existem estudos de referência que podem nortear a escolha do local, sendo um desses o estudo do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2018), que estabelece critérios para priorização de áreas para instalação de aterros sanitários, os quais estão apresentados na Tabela 58.

**Tabela 58 – Critérios para priorização de áreas para instalação de aterro sanitário**

Critérios	Dados necessários	Classificação da Área		
		Adequada	Possível	Não Recomendada
1	Vida útil	Maior que 10 anos		Menor que 10 anos (a critério do órgão ambiental)
2	Distância do centro atendido	5 a 20 km		Menor que 5 km maior que 20 km
3	Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento ambiental		Unidades de Conservação ambiental e correlatas
4	Zoneamento urbano	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
5	Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
6	Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
7	Valor da terra	Baixo	Médio	Alto
8	Aceitação da população e de entidades ambientais não-governamentais	Boa	Razoável	Oposição severa
9	Declividade do terreno (%)	3 ≤ Declividade ≤ 20	20 ≤ Declividade ≤ 30	Declividade < 3 ou Declividade > 30
10	Distância com relação aos cursos d'água (córregos, nascentes e outros)	Maior que 200 m		Menor que 200 m, com aprovação do órgão ambiental responsável

Fonte: Cempre, 2018.

No presente relatório, foi realizada análise multicriterial, e buscou definir as alternativas locais para disposição de resíduos sólidos no Município de Bias Fortes. Para tanto, foram compiladas informações de fontes como CPRM, IBGE, ANAC, IBAMA, ALOS, e CECAV. Os critérios estabelecidos foram destacados em conformidade à legislação vigente e buscaram atender, no mínimo, aos critérios técnicos impostos pela Norma da ABNT (NB – 10157) e NBR 13896/1997, Deliberação Normativa nº 52/2001, e ainda de forma mais específica, na Resolução Ministério do Meio Ambiente nº 347/2004 e Resolução CONAMA nº 4, de 9 de outubro de 1995.

Tendo em vista as premissas destacadas, possibilitando identificar as áreas restritivas e com potencial médio a alto, o resultado do processamento geoestatístico indicou que não há alternativas locais favoráveis à disposição de resíduos sólidos no Município de Bias Fortes, conforme ilustrado na Figura 74.

Apesar da inviabilidade identificada preliminarmente, vale ressaltar, que de forma complementar aos critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário, caso a Prefeitura Municipal ainda queira aprofundar-se na análise de concepção, faz-se necessário, após a definição e aquisição da área, a realização de estudo detalhado do local, abordando diversos aspectos que incluem dados como a realização do diagnóstico do meio físico e viabilidade técnica e econômica para sua operação; características locacionais e possíveis impactos a população do entorno, dentre outros aspectos relevantes.

Atualmente, Bias Fortes destina todo o RSU recolhido no município para aterro sanitário particular, devidamente licenciado, localizado no Município de Juiz de Fora/MG, a cerca de 70 km de distância de Bias Fortes.

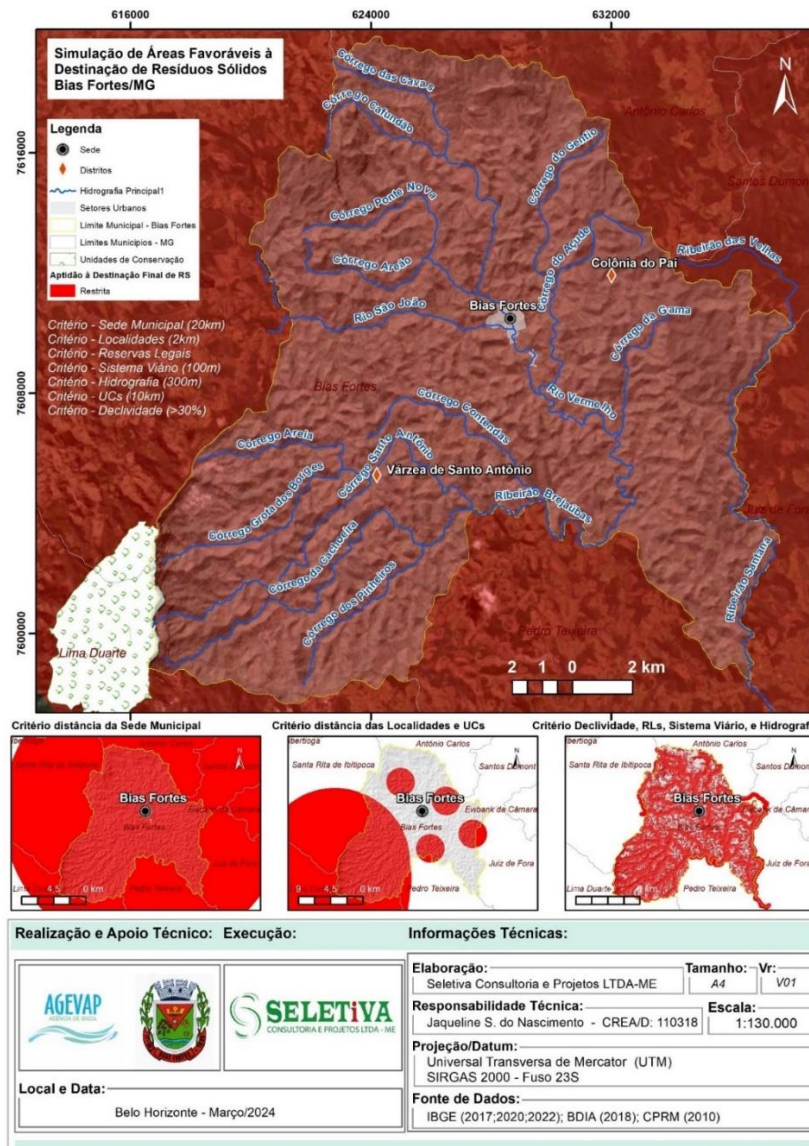


Figura 74 – Áreas favoráveis à destinação de resíduos sólidos – Bias Fortes  
 Fonte: Seletiva, 2024.



### **5.13. Critérios de Escolha de Área para Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequadas de Resíduos Inertes**

Para fins práticos, no âmbito do presente PMGIRS, entende-se por destinação e disposição final de resíduos inertes um conjunto de soluções comuns aos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos gerados no município. Em municípios de pequeno porte não é atípica a ocorrência de descarte clandestino de RCC/RV em variados pontos do território municipal, inclusive ao longo de estradas vicinais, decorrentes de pequenas reformas e intervenções no perímetro domiciliar e da inutilização de móveis, eletrodomésticos, entre outros.

Destacam-se dentre as publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) duas Normas Brasileiras (NBR) referentes às alternativas técnicas de gerenciamento de RCC e resíduos volumosos, sendo:

- ABNT NBR 15.112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004);
- ABNT NBR 15.113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004).

A Tabela 60 apresenta definições dos resíduos, detalhamento das etapas operacionais de gerenciamento e critérios de escolha para o local de disposição final.

Em Bias Fortes ainda não é exigido o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção Civil dos geradores desse tipo de resíduo. Portanto, recomenda-se ao município alguns ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público quanto aos RCC, conforme apresentado na Tabela 59.

**Tabela 59 – Recomendação de ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público no manejo resíduos da construção civil e volumosos**

<b>1</b>	Exigir o plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborado pelo gerador, de acordo com o artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, para os casos de empresas privadas geradoras de RCC (BRASIL, 2010);
<b>2</b>	Expandir o atendimento das ações de recolhimento de resíduos de demolição e construção civil para a área rural (atualmente é realizada somente na área urbana);
<b>3</b>	Implantar um modelo de cobrança pelo serviço de recolhimento prestado, de acordo com o § 2º, art. 27 da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010);
<b>4</b>	Incorporar os Resíduos Volumosos às ações de recolhimento realizadas pela Prefeitura Municipal, uma vez que não é realizada coleta destes que possuem, geralmente, volumes elevados e grandes dimensões;
<b>5</b>	Estabelecer fatores logísticos como a frequência da coleta, número de funcionários e o tipo de transporte, além de formas de divulgação da prestação deste serviço para as áreas urbana e rural, tendo em vista que atualmente os serviços são executados conforme demanda e disponibilidade de equipamento e pessoal;
<b>6</b>	Regularizar a forma de destinação dos resíduos recolhidos, bem como adotar medidas de reaproveitamento dos RCC, podendo ser estudadas alternativas compartilhadas com outros municípios.

**Fonte: Seletiva, 2024.**

Cabe destacar que, ainda que o gerenciamento de resíduos da construção civil seja de responsabilidade do gerador, o município como titular dos serviços é responsável pela gestão integrada de resíduos sólidos. Portanto, cabe à Prefeitura Municipal promover os meios para garantir, também através de fiscalização, a destinação adequada dos resíduos gerados no território municipal.

**Tabela 60 – Definições e critérios relativos à destinação e disposição final ambientalmente adequadas de resíduos da construção civil e resíduos volumosos**

Resíduos Sólidos	Etapas de Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequada	Critérios Para a Escolha do Local de Disposição Final Ambientalmente Adequada
<p>• <b>Resíduos da Construção Civil - RCC</b>                      Resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, 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.</p> <p>• <b>Resíduos Volumosos - RV</b>                      Resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais.</p>	<p><b>1. Ponto de entrega de pequenos volumes</b>                      Área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada à entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, integrante do sistema de limpeza urbana.</p> <p><b>2. Área de transbordo e triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos</b>                      Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para triagem, armazenamento temporários dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.</p> <p><b>3. Aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes<sup>3</sup></b>                      Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação da Resolução Conama nº 307/2002 (CONAMA, 2002), e resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.</p>	<p>Como <b>critérios da escolha do local</b> a ser utilizado para a implantação de aterros de resíduos da construção civil classe A<sup>4</sup> e resíduos inertes (ABNT NBR 15.113/2004b, p. 3), pontuam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;</li> <li>— a aceitação da instalação pela população seja maximizada;</li> <li>— esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.</li> </ul> <p>Para a avaliação da <b>adequabilidade de um local aos critérios supracitados</b> (ABNT NBR 15.113/2004, p.3), os seguintes aspectos devem ser observados(as):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— a geologia e tipos de solos existentes;</li> <li>— a hidrologia;</li> <li>— o passivo ambiental;</li> <li>— a vegetação;</li> <li>— as vias de acesso;</li> <li>— a área e volume disponíveis e vida útil;</li> <li>— a distância de núcleos populacionais.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Conama, 2002; ABNT, 2004.

<sup>3</sup> **Resíduos Classe III – Inertes:** Resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007/2004, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ensaio de solubilização, segundo ABNT NBR 10.006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme Portaria nº 1.469/2000 do Ministério da Saúde e Resolução Conama nº 20, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

<sup>4</sup> **Resíduos Classe A** – 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 - NBR 15.113/2004 (ABNT, 2004).

#### **5.14. Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Participação Social**

No processo de comunicação, a compreensão dos valores, modos de manifestação social e espacial, assim como das especificidades de cada local, deve ser considerada como variável essencial na estratégia comunicativa e, por conseguinte, para a construção de Planos estrategicamente mobilizadores (HENRIQUES *et al*, 2007).

O Município de Bias Fortes possui escolas municipais em áreas urbanas e rurais. É possível desenvolver atividades pedagógicas com alunos, responsáveis e funcionários para demonstrar a importância do planejamento na gestão dos resíduos sólidos e do saneamento básico, além de incentivar a participação e o envolvimento da população na execução do planejamento.

Com relação à educação informal, podem ser utilizados espaços de participação social, como reuniões dos conselhos municipais existentes, das associações comunitárias, Sindicatos Rurais, bem como ser aproveitada a estrutura do Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, os quais podem ser utilizados como meios de educação e diálogo, vivências dos participantes, trabalhos cotidianos, relações familiares e comunitárias, entre outras.

Para tanto, será necessária a utilização de meios de educação informal para capacitação destes, a exemplo de oficinas, rodas de conversa, intercâmbios, atividades pedagógicas direcionadas aos membros das instituições, entre outros.

A partir de diálogo com o município, buscou-se informações referentes a possíveis projetos que atualmente sejam desenvolvidos no território municipal com foco no tema ambiental e/ou dos resíduos sólidos e do saneamento básico, e, conforme informações, não há no município uma programação, ação ou projeto mais específico nesse sentido. Contudo, destaca-se que, segundo a prefeitura, é feito um trabalho de conscientização da população em geral relativo ao descarte irregular do lixo, nas vias e sobretudo nos cursos d'água, e orientação quanto à não queima do lixo, além da coleta especial de papelão, onde o município chega a recolher um caminhão do resíduo por semana, demonstrando que a população tem se interessado em contribuir e fazer parte do processo a medida do possível.

### 5.15. Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE)

De forma simplificada, as mudanças climáticas são causadas pelo acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. Com o aumento da produção de resíduos, mesmo com os avanços nas tecnologias de tratamento, a quantidade depositada em locais inadequados, irregulares e clandestinos ainda é uma realidade muito presente no Brasil. Tais fatores, aliados à necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, estão entre os principais problemas a serem enfrentados no curto prazo.

É fato que a gestão de resíduos sólidos vem assumindo uma nova conotação, principalmente devido à consciência da sociedade em relação aos problemas relacionados ao descarte inadequado. Nesse sentido, em 2009 foi instituída a Política Nacional sobre Mudança de Clima, por meio da Lei Federal nº 12.187/2009, e em 2010 instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece, quanto ao tema, em seu art. 9º:

Art. 9º 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.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no caput e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei (BRASIL, 2010).

Dessa forma, o PMGIRS, dentre outras diretrizes, deve prever o controle e metas para a redução de emissões dos respectivos gases tóxicos, tendo em vista ainda que o pensar além das fronteiras do município é um fator-chave para a efetividade da administração pública e da governança municipal.

Em Bias Fortes, como já mencionado, todo o RSU é encaminhado a aterro particular devidamente licenciado. Atualmente, não há coleta seletiva devidamente implementada, contudo, a prefeitura realiza uma coleta seletiva de papelão, 1 vez na semana. No entanto, ainda não há o aproveitamento desse resíduo por meio da reciclagem, sendo destinado ao aterro sanitário juntamente com os demais resíduos coletados no município. Tal iniciativa necessita apenas de um reajuste para o adequado reaproveitamento do papelão recolhido. Ademais, esforços devem ser feitos no sentido de se implementar efetivamente a coleta seletiva, bem como

fomentar/promover ações voltadas à reciclagem e compostagem dos resíduos gerados no território municipal.

### 5.16. Ações Preventivas e Corretivas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), em seu Art. 19, que trata do conteúdo mínimo previsto para o PMGIRS, prevê que nesse sejam abordadas ações preventivas e corretivas a serem praticadas relacionadas ao tema, incluindo programa de monitoramento.

A ação corretiva é realizada para eliminar a causa de uma não conformidade existente ou outra situação indesejável, visando evitar sua recorrência após o desvio do processo ter ocorrido. Por outro lado, a ação preventiva busca reduzir o potencial de não conformidades ou outras situações indesejáveis, sendo aplicada quando os desvios ainda não aconteceram, mas há suspeitas fundamentadas de que possam ocorrer.

Dessa forma, e de acordo com a realidade do município, destaca-se a seguir ações preventivas e corretivas a serem implementadas junto ao processo de gestão dos resíduos sólidos de Bias Fortes, dentro do horizonte de planejamento do presente PMGIRS, de 20 anos, e conforme seu prazo de execução. Cabe ressaltar que algumas ações podem ser de cunho preventivo e corretivo concomitantemente.

**Tabela 61 – Principais ações preventivas e corretivas para gestão dos resíduos sólidos de Bias Fortes**

Ações Preventivas			
Ação	Área	Situação	Implementação
Programa de Educação ambiental	Social/Ambiental	Inexistente	Imediata
Coleta seletiva	Ambiental/ Econômica	Inexistente	Imediata
Triagem de resíduos	Social / Ambiental	Inexistente	Imediata
Controle e acompanhamento de emissão de gases e	Ambiental	Existente. No aterro Sanitário licenciado	Imediata/Manter
Monitoramento e controle dos geradores passíveis de elaboração de PGRS	Institucional	Inexistente	Imediata
Sistema de logística reversa	Institucional	Inexistente	Imediata
Monitoramento da eficiência do serviço de coleta e limpeza pública	Institucional	Inexistente	Imediata
Implementação de UTC	Econômico/ Ambiental	Inexistente	Curto prazo
Tarifa específica pela prestação de serviços	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata

Ações Preventivas			
Ação	Área	Situação	Implementação
Fiscalização constante	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata
Manutenção preventiva de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e coleta	Econômica / Técnica	Existente.	Imediata/Manter
Ações Corretivas			
Ação	Área	Situação	Implementação
Destinação final adequada de RCC	Ambiental/ Econômica	Inexistente	Imediata / Curto prazo
Recuperação de passivos ambientais	Ambiental	Inexistente	Curto prazo
Fiscalização constante	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata

Fonte: Adaptado de PMSJN, 2021; Seletiva, 2024.

### 5.17. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos

O Art. 9º da PNRS define que: “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”.

Algumas das principais medidas a serem adotadas serão brevemente explanadas a seguir:

- a) Redução de resíduos na fonte

Conforme já tratado na PNRS, diminuir resíduos reduz os custos com sua destinação e cumpre com o previsto na legislação vigente. Assim, quanto menor a quantidade gerada, menor será o custo para o seu tratamento e disposição e todos os processos envolvidos.

Para tanto podem ser realizadas modificações de processo, substituição de matérias-primas e maquinários mais eficientes. Nesse sentido, protocolos periódicos para quantificar, controlar, gerenciar e inspecionar a geração são fundamentais.

Um projeto de redução de resíduos na fonte geradora deve prever em seu conteúdo mínimo:

- alteração da matéria-prima: para isso deve-se fazer um estudo sobre a possibilidade de reutilização de insumos e reinserção de matérias-primas recicláveis no processo;
- alteração dos processos geradores: modificar o processo e ter maquinários mais eficientes, para reutilizar matérias-primas e diminuir os resíduos.

#### b) Reciclagem

A reciclagem consiste na recuperação da matéria-prima ou sua transformação em um subproduto com valor comercial, reduzindo a geração de resíduos e seu impacto ambiental. As técnicas variam, desde a separação por material até a transformação em novo produto. Isso reduz o consumo de recursos naturais, economiza energia e água, diminui o volume de resíduos e gera empregos e inclusão social. O material reciclado pode ser usado pelo gerador ou vendido como insumo para outras empresas.

#### c) Reutilização de insumos

A reutilização de insumos consiste em reintegrar resíduos ao processo produtivo, reduzindo a exploração de recursos naturais e a quantidade de resíduos descartados. Pode ocorrer internamente na empresa ou através de comércios de resíduos. Esse processo não requer tratamento industrial, o que traz vantagens ambientais e econômicas.

#### d) Melhorias no processo

O aperfeiçoamento dos processos é também uma maneira de diminuir os resíduos gerados em uma empresa/indústria. Para tanto, é necessário adotar práticas e tecnologias inovadoras que propõem alternativas aos métodos já existentes, como: a troca de maquinários mais eficientes, para reutilizar matérias-primas e diminuir os resíduos; a substituição de matéria-prima com um grau de pureza mais elevado, etc.

#### e) Gestão de resíduos

O seu gerenciamento é um método que cria oportunidades de redução dos resíduos. Isto pode ser viabilizado através do reaproveitamento e venda de resíduos e aumento de possibilidades de reciclagem, como mencionado anteriormente, ou por meio da descoberta de novos componentes e de novas matérias-primas que resultem em produtos mais confiáveis e tecnologicamente mais limpos (Vertown, 2024).



f) Investimento em maquinário mais eficiente / menos poluente

É importante prever a necessidade de, em alguns casos, trocar determinados produtos e equipamentos/maquinários, por outros com menor potencial de poluição. A geração de qualquer resíduo e em qualquer quantidade deve ser reduzida. A aplicação de estratégias para reduzir a geração de resíduos deve ser praticada mesmo quando não existem grandes quantidades de resíduos.

g) Investimento com retorno a longo prazo

Apesar da redução de geração de resíduos demandar um investimento inicial, as vantagens econômicas e de bem estar comum devem ser levadas em consideração, tendo em vista ainda que a maior parte dos custos está concentrada na implementação. E, quando as estratégias de redução de geração de resíduos já estiverem sendo colocadas em prática, os custos serão consideravelmente reduzidos. Além disso, tal esforço resulta na preservação ambiental e melhora na qualidade de vida e bem estar social, requerendo para tanto um esforço de cada ente do processo.

h) Resíduos Perigosos

Em alguns casos, a redução da geração de resíduos não pode ser obtida pela aplicação de algumas medidas listadas acima. Isso ocorre quando o resíduo é tóxico ou demanda algum tipo de cuidado especial por ser considerado perigoso. Assim, é recomendado o sistema de tratamento, na fonte geradora, visando reduzir seu volume ou toxicidade no tratamento final.

O tratamento desses resíduos consiste em métodos, técnicas e processos que possibilitem sua alteração física, química e/ou biológica alterando as características que o fazem ser tóxico ou perigoso. Tais resíduos possuem legislação específica e seu transporte e armazenamento são regulamentados.

### 5.17.1. Principais Benefícios da Redução na Gestão dos Resíduos

Dentre os vários benefícios que envolvem a redução, podem ser citados dentre os mais relevantes (Vertown, 2024):

- redução no custo de coleta, transporte e destinação em local apropriado;
- aumento da receita: reutilizar ou reciclar resíduos pode gerar receita no mercado de compra e venda de resíduos. Ou ainda, os materiais podem ser

doados para entidades filantrópicas, reforçando a responsabilidade socioambiental;

- redução de riscos de acidentes industriais devido ao acúmulo de resíduos, diminuindo, assim, todas as implicações legais e financeiras em decorrência desses acidentes;
- não incorrer em alguma infração ambiental, que possa gerar penalidades em decorrência de uma ou mais não-conformidade com a legislação vigente.

### 5.18. Responsabilidades e Gestão Participativa do PMGIRS – Mecanismos de Participação, Mobilização e Controle Social

Além do Conselho Municipal de Saneamento, o qual inclui-se também o setor de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, já proposto neste estudo, são indicados abaixo os principais mecanismos de participação e controle social para acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS de Bias Fortes, bem como os atores envolvidos e suas devidas responsabilidades, conforme pode ser observado na Tabela 62.

**Tabela 62 – Acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS**

Mecanismo	Descrição
<b>Conselho Municipal de Saneamento</b>	Para garantir a participação da população no acompanhamento e fiscalização das ações propostas neste PMGIRS, deve-se instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico, conforme ação prevista neste estudo, o qual deve dispor de regime interno e estar em pleno funcionamento. O conselho em questão deverá ser constituído, minimamente, de membros da sociedade civil (associações de bairros, líderes comunitários, organizações da sociedade civil e usuários dos serviços não incluídos em instituição formalizada), prestadores de serviços e representantes do poder público (executivo e legislativo). Uma das atribuições do Conselho é analisar o andamento da execução do Plano e realizar os questionamentos necessários, propondo soluções e alternativas. Por esse motivo, os membros do conselho devem participar de reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que os permitam adquirir o conhecimento técnico-científico necessário. As reuniões do Conselho devem ser realizadas com periodicidade, no mínimo, trimestral.
<b>Seminários anuais de acompanhamento do PMGIRS</b>	Os seminários de acompanhamento do PMGIRS devem ser realizados anualmente, tendo como objetivo a apresentação de um breve relatório de avaliação anual do PMGIRS. O seminário poderá ser realizado em local a ser definido pelos membros do Conselho Municipal, devendo sua organização ficar a cargo do Conselho, com o apoio financeiro e logístico do Poder Executivo. Deverá ser dada ampla divulgação ao seminário.
<b>Consultas públicas</b>	Nesse mecanismo, as informações objeto da opinião da população são disponibilizadas em sítio eletrônico ou em versão impressa, em locais de fácil acesso da população (como exemplo, unidades de saúde). Um exemplo de informação a ser disponibilizada são os relatórios anuais de avaliação do plano, bem como as propostas para sua alteração. Ao dar publicidade ao material, deve-se também criar um instrumento no qual o indivíduo possa deixar sua sugestão, dúvida e/ou crítica, seja um e-mail, telefone, formulário (impresso e/ou on-line). As contribuições recebidas por meio desses instrumentos devem ser avaliadas e ser dado retorno à população de quais foram aceitas e integradas ao documento; aquelas não aceitas devem ser justificadas, devendo essa justificativa também ser divulgada.

Mecanismo	Descrição
<p><b>Conferências públicas</b></p>	<p>A conferência pública é realizada por meio da convocação popular para avaliação de ações realizadas anteriormente e o aprofundamento da discussão a respeito dos temas. Torna-se um modelo de institucionalização da participação da sociedade nas atividades de planejamento, gestão e controle de uma determinada política ou conjunto de políticas públicas. Esse mecanismo mostra-se com grande potencial para possibilitar a participação social nas etapas de revisão do PMGIRS (sugerida a cada quatro anos), buscando o debate com a população em relação às propostas de modificação nas versões anteriores do plano. Para sua execução o município deve ser dividido em setores, dividindo-se o município em porções, no mínimo em zona urbana e rural. Em cada setor deve ser realizada uma oficina de apresentação das propostas de alteração, revisão e ou/modificação do plano, para posterior discussão com a população. Cada setor pode “eleger” um indivíduo para os representar na Conferência Pública Municipal. Nessa conferência deverão ser realizadas palestras com temas relacionados aos assuntos em discussão, de modo a possibilitar um mínimo de entendimento dos participantes. Após o ciclo de palestras, devem ser iniciados os debates sobre as alterações, revisões e ou/modificações no PMGIRS. Ao final da Conferência deve ser assinado um documento por todos os participantes, no qual conste os acordos realizados pelos presentes para as modificações a serem feitas nos documentos.</p>
<p><b>Outros mecanismos</b></p>	<p>A participação social junto ao PMGIRS também poderá ocorrer por outros meios de mobilização social, a exemplo da capacitação de funcionários; diálogo nas escolas; oficinas em todo o território; reuniões participativas; eventos, nos quais a população possa participar diretamente no desenvolvimento do PMGIRS, opinar e obter informações quanto à priorização e necessidades locais, bem como participar efetivamente dos processos decisórios de todo o plano. Por fim, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população, tornando-a capaz de opinar sobre os trabalhos existentes, por meio da divulgação dos dados e de todos os processos que envolvem a melhoria da qualidade de vida relacionada à gestão dos resíduos sólidos, possibilitando aos munícipes sugerir novas abordagens e modelos mais eficazes no controle social. Essa divulgação pode ser realizada em parceria com pessoas influentes, grupos, associações e instituições que atuem na área, buscando parcerias para a continuidade dos processos e perspectivas de evolução.</p>

**Fonte: Seletiva, 2024.**

### 5.18.1. Ações Estratégicas de Mobilização e Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMGIRS

O processo de elaboração e revisão do PMGIRS deve prever sua divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, através de meios digitais (site oficial da prefeitura, por exemplo) ou consulta pública que possibilite o recebimento de sugestões e críticas.

Sugere-se a elaboração de Boletins Informativos semestrais, acerca das ações do plano que estejam sendo executadas ou em vias de serem implementadas. Esses boletins poderão ser elaborados pelo Poder Executivo ou pelo Conselho de Saneamento, e divulgados em meio digital, seja nos *sites* institucionais ou por meio de aplicativos como o *WhatsApp*, ou redes sociais como *Facebook* e *Instagram*.

Além dos instrumentos citados, para os eventos a serem realizados (Seminário Anual e Conferência Pública) deve se adotar outros procedimentos de divulgação. Os

materiais e meios de divulgação apresentados a seguir também poderão ser utilizados como fortalecimento da comunicação sobre o PMGIRS, à medida em que forem ocorrendo as etapas de desenvolvimento do Plano ou quando o Poder Executivo e Conselho de Saneamento considerarem necessário. Caso necessário, para localidades mais afastadas e carentes, deve-se pensar em outros meios de divulgação, além do digital, considerando-se o método mais adequado ao costume do local.

- **Convites:** deverão ser utilizados para convocar a população, autoridades, funcionários da rede pública municipal, membros de conselhos municipais, entidades e demais associações municipais a participarem das reuniões, audiências, conferências e debates públicos, que serão realizados para informar e obter dados pertinentes ao tema.
- **Divulgação em sites e mídias sociais:** os convites e notícias sobre os eventos devem ser divulgados em sites e mídias sociais (*Facebook, Instagram e Twitter*) da Prefeitura Municipal, dos órgãos envolvidos, das empresas e associações parceiras, bem como todas as instituições que se dispuserem a ajudar na divulgação.
- **Divulgação em rádio:** caso haja rádio local, podem ser utilizados *spots* para divulgação com intuito de comunicar e convidar a população para participar e debater assuntos relativos à elaboração do Plano. Esse mecanismo de divulgação objetiva atingir o maior número possível de ouvintes, até aqueles em comunidades rurais mais distantes.
- **Cartazes:** cartazes impressos podem ser fixados em locais de maior acesso, como escolas, centros comerciais, unidades de saúde, locais de feira, igrejas, sindicatos, sedes comunitárias, entre outros, para informar e esclarecer a população sobre a importância de serviços de manejo dos resíduos e limpeza pública, os pilares de trabalho, as etapas que estão sendo executadas no município, etc.
- **Faixas:** poderão ser afixadas em locais estratégicos, de maior visibilidade e movimento no município, tais como: praça central, entrada da cidade, Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, escolas, fórum e demais localidades.
- **Carro de som ou similar:** com um texto claro e objetivo, o carro poderá

circular pelo município, informando à população sobre o assunto da reunião, dia, local e hora.

- **Questionários:** deverão ser utilizados para caracterização residencial, levantamento de dados, captação de informações, sugestões e críticas. Podem ser distribuídos nas residências, pelos agentes de saúde, e disponibilizados em locais estratégicos para preenchimento.
- **Agentes de saúde e epidemiologia:** esses atores são estratégicos para a divulgação de eventos, levantamento de dados e captação de informações referentes ao tema nas residências de cada localidade do município. Esses agentes poderão utilizar os questionários durante as visitas diárias.
- **Canais de comunicação:** deverão ser utilizados os contatos do órgão municipal responsável pela gestão dos resíduos sólidos como estratégia de comunicação com os cidadãos. Nos serviços de ouvidoria, a comunidade poderá expressar suas opiniões e realizar questionamentos que serão analisados e poderão complementar as ações do PMGIRS.

Esses mecanismos e procedimentos para divulgação deverão ser utilizados em todos os eventos no município relacionados ao Plano. Outro mecanismo de divulgação das informações para acompanhamento do Plano é o portal da transparência, no qual pode ser inserida toda a documentação relativa a contratos concluídos e em andamento, assinados pelo poder executivo, além de informações sobre receitas e despesas do município. Essa divulgação permite a fiscalização das informações pela sociedade, possibilitando o exercício do controle social.

Esses instrumentos serão utilizados para garantir à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações e metas do Plano, além de poder emitir sua opinião, dar sugestões e discutir as possíveis adequações ou melhorias no planejamento.

#### 5.18.2. Orientações para a Revisão do PMGIRS

A Lei Federal 12.305/2010, que estabelece um horizonte de 20 anos para realização do planejamento estratégico do Plano Nacional e para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, é também o embasamento legal para a previsão desse horizonte junto aos Planos Municipais de Resíduos Sólidos. Assim também, é necessário considerar uma revisão periódica de tal planejamento, visto que adequações e atualizações do Plano são essenciais para que esse importante instrumento de gestão

não se torne obsoleto, conferindo dinamismo ao planejamento proposto e condições para melhoria da qualidade do sistema e evolução dos objetivos, das metas e programas que o integram, além de ampliar a transparência das ações da Municipalidade com relação à gestão dos serviços.

Dessa forma, considera-se uma revisão do PMGIRS de Bias Fortes a cada 4 anos. Preferencialmente, o PMGIRS deve ser revisado em períodos coincidentes ao Plano Plurianual (PPA) do município. Na revisão devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do Plano. Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Feito isso, o gestor deverá realizar uma avaliação dos produtos da versão mais atual, buscando identificar o que foi modificado em termos de diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, projeção populacional, e projetos e ações já executados. Após, o gestor deve ponderar sobre as dificuldades encontradas e considerar as ações alternativas ou modificações, além de sugestões apresentadas nas discussões públicas.

Desta forma, devem ser identificados os locais com maior urgência de intervenção e as ações a serem implementadas para a solução de problemas críticos. Dentro dessa perspectiva, o gestor pode alterar os prazos estabelecidos, sempre visando a ampliação do acesso aos serviços.

### **5.19. Mobilização Social - Oficinas Setoriais de Prognóstico**

No dia 17 (dezessete) de maio de 2024 (dois mil e vinte e quatro) foram realizadas as oficinas setoriais para coleta de dados prognósticos visando debater e estabelecer acordos sobre as propostas de programas, projetos e ações para solucionar os problemas identificados na fase de diagnóstico do PMGIRS. Foi realizada uma oficina em cada um dos 02 (dois) setores de mobilização estabelecidos junto à população durante a elaboração do Produto 5 do PMGIRS.

Durante os 02 (dois) eventos contabilizou-se a presença de 31 (trinta e um) munícipes, distribuídos por setores. No Setor 01 participaram 13 (treze) pessoas da Comunidade

Quilombola Colônia do Paiol e o Setor 02 contou com a presença de 18 (vinte) moradores da Sede (Figura 63 e Figura 64).



**Figura 75 – Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 1**  
**Fonte: Seletiva, 2024.**



**Figura 76 – Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 2**  
**Fonte: Seletiva, 2024.**

Os resultados estão documentados nas atas das oficinas (Figura 77 e Figura 78).

## ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 1)

Bias Fortes/MG 17 de maio de 2024

No dia 17 (dezessete) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 15:30h (quinze horas e trinta minutos), na Escola Municipal Joaquim Ribeiro de Paula localizada na Comunidade Quilombola Colônia do Paiol, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito, a assistente administrativa do Departamento do Meio Ambiente, alguns vereadores e a representante da empresa Seletiva, totalizando 13 (treze) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

Durante a realização do encontro os indivíduos ali presentes deram destaque à algumas ações propostas para o desenvolvimento da comunidade como um todo. Primeiramente, o Programa 6 - Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização - especificamente a ação 5 (Caso se mostre necessário, pode-se instalar placas de proibição e orientação em locais estratégicos onde costuma-se ocorrer irregularidades com relação ao RCC, com advertência quanto à possibilidade de multa em caso de tal infração.) foi apontado com muita importância, visto que o descarte irregular deste tipo de material é comum no local e, aplicar uma penalidade financeira pode ocasionar numa minimização ou extinção desse problema. Além disso, já existe no município um programa de recolhimento de papelão em específico e, sendo assim, o caminho para torná-lo efetivo de fato é mais curto, tal questão se encontra no Programa 3.1 - Programa Municipal de Coleta Seletiva – especificamente na ação 4 (Destinar de forma correta o papelão que já é coletado semanalmente de forma separada pelo caminhão de coleta, na área central do município, reaproveitando esse resíduo na reciclagem, por meio de alguma parceria ou comércio local/regional que possa recolher ou mesmo comprar tal resíduo coletado.). Por fim, é claro para os participantes da oficina que a melhor maneira de melhorar a qualidade sanitária da comunidade é investindo na educação ambiental da população, isso se dá pelo fato de esse trabalho promover mudanças no modo de vida das pessoas ocasionando uma mudança nas gerações posteriores e, assim, concretizando as boas atitudes ambientais. O Programa 7 - Educação Ambiental – Conscientização e participação social – em todas as suas ações busca promover essa educação ambiental de forma concreta em todos os âmbitos da comunidade.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

**Figura 77 – Ata da Oficina de Prognóstico de Bias Fortes - Setor 1**  
**Fonte: Seletiva, 2024.**



## ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 2)

Bias Fortes/MG 17 de maio de 2024

No dia 17 (dezessete) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 18:00h (dezoito horas), no Centro Catequético da Igreja de Bias Fortes, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito, a assistente administrativa do Departamento do Meio Ambiente, a secretária de saúde do município, alguns vereadores em atividade e a representante da empresa Seletiva, totalizando 18 (dezoito) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

No decorrer da reunião os munícipes presentes destacaram algumas ações que consideraram indispensáveis para o momento atual do município. Algo bastante falado foi o que está descrito no Programa 3.1 – Programa Municipal de Coleta Seletiva – especificamente na ação 4 (Destinar de forma correta o papelão que já é coletado semanalmente de forma separa pelo caminhão de coleta, na área central do município, reaproveitando esse resíduo na reciclagem, por meio de alguma parceria ou comércio local/regional que possa recolher ou mesmo comprar tal resíduo coletado.) visto que é algo já existente no município e, portanto, mais fácil de ser implantado/melhorado. Outro Fator apontado foi a questão do descarte de resíduos de todos os tipos (Comum, orgânico, RCC, RSS, entre outros) em áreas irregulares, acarretando em diversas consequências para a população, o que seria mitigado com a implantação do Programa 2.2 - Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias – especificamente na ação 4 (Implantação de lixeiras e toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos.) em conjunto com o que é proposto no Programa 1.1 - Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos – especificamente na ação 3 (Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.). Por fim, foi apontado como muito importante todo o Programa 7 - Educação Ambiental – Conscientização e participação social – incluindo todas as suas ações, tendo em vista que ele realiza um efeito duradouro e contínuo na sociedade como um todo, além de influenciar positivamente as ações citadas anteriormente.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

### **Figura 78 – Ata da Oficina de Prognóstico de Bias Fortes-Setor 2** **Fonte: Seletiva, 2024.**

As tabelas a seguir (Tabela 63 e Tabela 64) apresentam as ações e programas que os moradores do Setor 1 (Comunidade Quilombola Colônia do Paiol) e Setor 2 (Sede), destacaram como principais, juntamente com os problemas correspondentes. Para os problemas que não tiveram suas respectivas ações abordadas pelos moradores, foi realizada uma sugestão técnica dentre as ações propostas.

**Tabela 63 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 1**

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
<b>Disponibilidade de lixeiras públicas</b>	—	PR 2.2. Garantir que todas as localidades /bairros do município, tanto da área Urbana quanto rural, sejam atendidos com serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias. — Ação 4 - Implantação de lixeiras e toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos.
<b>Ausência de coleta seletiva</b>	PR 3.1. Programa Municipal de Coleta Seletiva — Ação 1 - Instituir Programa de Coleta Seletiva no município, podendo a princípio ser implementado na área central e gradualmente ampliado para as demais áreas do território municipal.	—
<b>Mão de obra qualificada</b>	PR 1.4. Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços — Ação 1 - Capacitação periódica dos servidores / gestores públicos envolvidos nas atividades de gestão / instrumentalização do sistema de resíduos e na implementação do PMGIRS.	—
<b>Inexistência de ações de educação ambiental</b>	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental — Conscientização e participação social. — Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades. — Ação 2 - Promover campanhas junto à população em geral com relação aos resíduos e a importância do seu devido acondicionamento e separação na fonte para incentivar a coleta seletiva no município. — Ação 3 - Promover gincanas periódicas nos espaços escolares envolvendo os resíduos sólidos, com temas como a Coleta Seletiva, de recolhimento de eletrônicos e outros resíduos de logística reversa, etc. — Ação 5 - A Municipalidade deve buscar parcerias com as entidades locais e entre suas próprias secretarias para promoção das atividades abordadas nesse programa, como: Emater, Sindicatos Rurais, Concessionárias como a Copasa, quando houver, Associações de bairro e comunitárias, Escolas, Assistência Social, Secretaria de Saúde, comércios e indústrias locais, e ainda a(s) empresa(s) terceirizada(s) prestadora(s) de um ou mais serviços do setor, quando houver, entre outros possíveis parceiros. PROGRAMA 7 – Educação Ambiental — Conscientização e participação social — Ação 4 - Realizar campanhas, distribuição de material impresso e/ou palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações com relação à prática imprópria da queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências.	—
<b>Implantação de centro de triagem de material reciclável e orgânico</b>	—	PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. — Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço,

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas				Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
<b>Inexistência de limpeza urbana em terrenos vazios</b>	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. — Ação 2 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado para a limpeza urbana — serviço de varrição (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor. — Ação 3 - Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor.				além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município. —
<b>Irregularidade na frequência da coleta</b>	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. — Ação 1 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor.				—
<b>Acessibilidade do horário da coleta</b>	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. — Ação 1 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor.				—
<b>Prazo de implementação</b>	<b>Imediato</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	

Fonte: Seletiva, 2024.



**Tabela 64 – Resultado da oficina prognóstica — Setor 2**

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
<b>Disponibilidade de lixeiras públicas</b>	—	PR 2.2. Garantir que todas as localidades /bairros do município, tanto da área Urbana quanto rural, sejam atendidos com serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias. — Ação 4 - Implantação de lixeiras e toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos.
<b>Ausência de coleta seletiva</b>	PR 3.1. Programa Municipal de Coleta Seletiva — Ação 1 - Instituir Programa de Coleta Seletiva no município, podendo a princípio ser implementado na área central e gradualmente ampliado para as demais áreas do território municipal	—
<b>Mão de obra qualificada</b>	—	PR 1.4. Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços — Ação 1 - Capacitação periódica dos servidores / gestores públicos envolvidos nas atividades de gestão / instrumentalização do sistema de resíduos e na implementação do PMGIRS. PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. — Ação 6 - Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor.
<b>Descarte irregular de resíduos</b>	PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. — Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e conseqüentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.	—
<b>Inexistência de ações de educação ambiental</b>	PR 3.1. Programa Municipal de Coleta Seletiva — Ação 3 - Promover programa de sensibilização e orientação da população quanto à coleta seletiva, realizando campanhas e materiais de divulgação de tal iniciativa e de conscientização da população. PROGRAMA 7 – Educação Ambiental — Conscientização e participação social — Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades. — Ação 3 - Promover gincanas periódicas nos espaços escolares envolvendo os resíduos sólidos, com temas como da Coleta Seletiva, de recolhimento de eletrônicos e outros resíduos de logística reversa, etc.	—
	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental — Conscientização e participação social — Ação 2 - Promover campanhas junto à população em geral com	—

Problemas relacionados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	<p>relação aos resíduos e a importância do seu devido acondicionamento e separação na fonte para incentivar a coleta seletiva no município. — Ação 4 - Realizar campanhas, distribuição de material impresso e/ou palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações com relação à prática imprópria da queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências. — Ação 5 - A Municipalidade deve buscar parcerias com as entidades locais e entre suas próprias secretarias para promoção das atividades abordadas nesse programa, como: Emater, Sindicatos Rurais, Concessionárias como a Copasa, quando houver, Associações de bairro e comunitárias, Escolas, Assistência Social, Secretaria de Saúde, comércios e indústrias locais, e ainda a(s) empresa(s) terceirizada(s) prestadora(s) de um ou mais serviços do setor, quando houver, entre outros possíveis parceiros.</p>	
<p><b>Implantação de centro de triagem de material reciclável e orgânico</b></p>	<p>PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. — Ação 2 - Fazer estudo de área para implantação de Unidade de Triagem e Compostagem no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e conseqüentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p>	<p>—</p>
<p><b>Inexistência de limpeza urbana em terrenos vazios</b></p>	<p>—</p>	<p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. — Ação 2 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado para a limpeza urbana — serviço de varrição (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor. — Ação 3 - Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor.</p>
<p><b>Irregularidade na frequência da coleta</b></p>	<p>—</p>	<p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. —</p>

Problemas relacionados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Acessibilidade do horário da coleta	—	<p>Ação 1 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor.</p> <p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município. —</p> <p>Ação 1 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor.</p>

Legenda				
Prazo de implementação	Imediato	Curto	Médio	Longo

Fonte: Seletiva, 2024.

Ademais, é relevante destacar que, durante a oficina realizada no Setor 1 de Bias Fortes, ocorreram ações invalidadas e complementadas. No caso específico da Comunidade Quilombola da Colônia do Paiol, a proposta PR 1.3, que trata da taxa de lixo, foi invalidada, visto que a comunidade quilombola é isenta de certas taxas, incluindo o IPTU. Além disso, outra ação foi complementada com sugestões dos participantes. A Tabela 65 evidencia as ações e seus respectivos complementos, demonstrando a importância da adequação das propostas às especificidades locais e reforçando a necessidade de um processo participativo contínuo e adaptativo.

**Tabela 65 – Ações invalidadas e complementadas pela população — Setor 1**

Ações invalidadas/complementadas pela população
PR 1.3. Promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços preservando o direito social. — Ação 3 - Criar e implementar taxa de serviços relativos à coleta, à limpeza pública, e taxa específica para serviços como recolhimento de RCC ou grandes volumes, quando for o caso.
PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias. — Ação 4 - Implantação de lixeiras e toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos. <b>Complemento: Promover educação ambiental para que o lixo seja jogado nas lixeiras nos dias de coleta.</b>

**Legenda**

Invalidadas	Complementadas

Fonte: Seletiva, 2024.

## 6. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.004/2004. Resíduos sólidos - Classificação.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Disponível em [http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=841%3Alimpeza-urbana-e-manejo-de-residuos-solidos&catid=74&Itemid=316](http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=841%3Alimpeza-urbana-e-manejo-de-residuos-solidos&catid=74&Itemid=316)> Acesso em: maio de 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/novo-marco-legal-do-saneamento> Acesso em: dezembro de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/gerenciamento-de-residuos>. 2020. Acesso em: dezembro de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004 – NBR 15.113

BRASIL. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima-brasil-pnmc.pdf>. 2008. Acesso em: dezembro de 2023.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010.

BRITO, L. P. G. Avaliação da precisão de estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: Rio de Janeiro, 2000 e 2007. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Ence/IBGE, 2007.

BRITO, L. P. G.; CAVENAGHI, S.; JANNUZZI, P. Avaliação da precisão de estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: Rio de Janeiro, 2000 e 2007. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Anais... Belo Horizonte: Abep, 2008.

BRITO, Luana Paula Gentil de; CAVENAGHI, Suzana and JANNUZZI, Paulo de Martino. Estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: uma avaliação da precisão para municípios do Rio de Janeiro em 2000 e 2007. Rev. bras. estud. popul. [online]. 2010, vol.27, n.1 [cited 2019-07-28], pp.35-57. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-30982010000100004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982010000100004&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0102-3098. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982010000100004.pdf>>. Acesso em maio de 2024.

CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. do. Riscos Geológicos. In: SANTOS, A. M. dos; BRITO, S. N. A. de. Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CNEN. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Disponível em: <http://appasp.cnem.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm401.pdf>. Acesso em: março de 2024.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: [https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer\\_public/6c/34/6c34ef98-f8a3-4e85-a2e8-91cdadd796d6/logistica\\_reversa\\_implementacao\\_dos\\_instrumentos\\_economicos\\_previstos\\_na\\_lei\\_n\\_12305\\_2010.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/6c/34/6c34ef98-f8a3-4e85-a2e8-91cdadd796d6/logistica_reversa_implementacao_dos_instrumentos_economicos_previstos_na_lei_n_12305_2010.pdf) 2014. Acesso em: dezembro de 2023.



COELHO, Ana Lúcia de Araújo Lima et al. Educação para sustentabilidade e gestão pública em uma escola estadual na cidade de João Pessoa–PB. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, v. 12, n. 4, p. 23-38, 2018.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307. Resíduos da Construção Civil (RCC).

CONNECTA VERDE. Disponível em: <https://conectaverde.com.br/logistica-reversa-e-reciclagem-ganham-forca-com-novos-decretos/> Acesso em: dezembro de 2023.

CRESPO, Samyra; COSTA, Silvano Silvério. Planos de Gestão. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo, 2012: Manole, p. 283 – 302.

GODINHO, Rute Eduviges. Nova metodologia de projeção da população flutuante. Anais, p. 1-13, 2016.

GUERRA, A. J. T. (Org.). Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2024. [https://www.ibama.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=728&catid=124&Itemid=774](https://www.ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=728&catid=124&Itemid=774)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97746.pdf>. Acesso em maio de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Série Histórica, Censo Demográfico. 2022. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em maio de 2024.

ISO VIRTUAL. Disponível em: <https://www.iso140012015.com.br/pgrs.aspx> Acesso em: março de 2024.

JOGUE LIMPO. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/oluc.php> Acesso em: março 2024.

KEILMAN, N. "The unpredictability of population trends". Trabalho apresentado na Annual Conference of the International. Association for Impact Assessment (IAIA). Utrecht, Netherlands, jun. 1985.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira; SULIANO, Daniel Cirilo. Nota Técnica No 29: Projeções Populacionais para os Municípios e Distritos do Ceará 2007-2011. Fortaleza, 2008. 9 p. Disponível em: Acesso em: maio de 2024.

LOUREIRO. Saulo Machado. Disponível em: [https://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/0000\\_TESE\\_DSC\\_LOUREIRO\\_SM\\_7.pdf](https://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/0000_TESE_DSC_LOUREIRO_SM_7.pdf) Acesso em: junho de 2024.

LUNA, J. A. Educação ambiental aplicada ao gerenciamento de resíduos na SOAF do município de Milagres – CE: Subsídio para aprimorar a concepção do corpo docente e discente. Monografia (Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental) – Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC Cariri, Juazeiro do Norte, Ceará, 2012.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 39 – 56.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. da S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, n. 129, p. 3-11, jan./mar. 1972.

METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. Metcalf & Eddy, Inc 3. Ed. 1334 p., 1991 apud VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2005, 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v. 1).

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Brasília. 2013

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/cons%C3%B3rcios-p%C3%ABlicos.htm> Acesso em: dezembro de 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/log%C3%ADstica-reversa.html> Acesso em: dezembro de 2023.

PEREIRA, Vernalha. Disponível em: <https://vernalhapereira.com.br/notas-sobre-a-remuneracao-dos-servicos-de-limpeza-urbana-e-residuos-solidos/> 2020. Acesso em: dezembro de 2023.

PLANARES. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2022) – Brasília, maio de 2024.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico (revisão). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2019) – Brasília, maio de 2024.

POLETTO, Luíza Denardin. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/195656/TCC%20II%20Lu%C3%ADza%20Denardin%20Poletto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 2018. Acesso em: dezembro de 2023.

PORTAL SUSTENTABILIDADE. Disponível em: [//portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/](https://portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/) Acesso em: dezembro de 2023.

Portal Sustentabilidade. Disponível em: [//portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/](https://portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/) Acesso em: dezembro de 2023.

PRESTON, S. H.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. Demography: measuring and modeling population processes. Oxford: Blackwell, 2001, p. 168-175.

PUPPI, I. C. Estruturação Sanitária das Cidades. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; São Paulo, CETESB, 1981.

QASIM, S. R. Wastewater treatment plants : planning , design and operation . Holt , Rinehart and Winston , 1985. New York .

RIBEIRO, Asaph Lucas Cunha et al. A gestão de resíduos e às mudanças climáticas: uma revisão de literatura. Mudanças climáticas e seus impactos socioambientais concepções, fundamentos, teorias e práticas mitigadoras, v. 1, n. 1, p. 45-60, 2023.

ROSADO, P. L.; ROSSATO, M. V.; LIMA, J. E. (2009). “Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais”. revista Econômica do Nordeste, vol. 40(2). maio de 2024.

SCHENKEL, J. C. Mapeamento das áreas de risco de escorregamentos translacionais na Bacia do Arroio Forromeco – RS. 2014. 76 f. TCC (Engenharia Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2015/02/TCC-Julia-Schenkel.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2024.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>. 2021. Acesso em: dezembro de 2023.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Disponível em: [https://senaigoias.com.br/repositoriosites/repositorio/senai/dados/File/fatec\\_ib/Projeto%20Gerenciamento%20Residuos%20FATECIB.pdf](https://senaigoias.com.br/repositoriosites/repositorio/senai/dados/File/fatec_ib/Projeto%20Gerenciamento%20Residuos%20FATECIB.pdf). 2010. Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/eletroeletronicos/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/agrotoxicos-seus-residuos-e-embalagens/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/pneus-inserviveis/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/pilhas-e-baterias/> Acesso em: dezembro de 2023.

SOLER, Fabricio Dorado et al. Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 79 – 101.

THRAY. Empreendimentos. Disponível em: <https://www.thray.com.br/> Acesso em: março de 2024.

TSUTIYA, Milton. Abastecimento de água. 3ªed. São Paulo. Departamento de engenharia hidráulica e sanitária da escola politécnica da universidade de São Paulo. 2006.

UFRPE. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: [https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/677/1/Educacao\\_Ambiental\\_2016.pdf](https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/677/1/Educacao_Ambiental_2016.pdf) Acesso em: dezembro de 2023.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/124860>. 2012. Acesso em: dezembro de 2023.

VERTOWN. Disponível em: <https://www.vertown.com/blog/6-medidas-para-a-reducao-da-geracao-de-residuos-na-sua-empresa/> Acesso em: junho de 2024.

wALDVOGEL, B. Técnicas de projeção populacional para o planejamento regional. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1997 (Estudos Cedeplar, 1).

WALDVOGEL, B.; CAPASSI, R. Projeção populacional como instrumento de planejamento regional: o caso do Estado de São Paulo. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Anais... Belo Horizonte: Abep, 1998.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da política nacional de resíduos sólidos: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 3 – 38.