

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS

MURIAÉ | 2022

PRODUTO 4 - DIAGNÓSTICO MUNICIPAL
PARTICIPATIVO



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
MUNICÍPIO DE MURIAÉ – MG**

PROCESSO LICITATÓRIO N.º 005/2020

CONTRATO N.º 184/2020

CONTRATANTE



PREFEITURA DE MURIAÉ
AVENIDA MAESTRO SANSÃO, 236, CENTRO
CEP: 36880-000 – MURIAÉ / MG

CONTRATADA



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
AVENIDA HIGIENÓPOLIS, 32, 4º ANDAR, CENTRO
CEP: 86020-080 – LONDRINA / PR



EQUIPES DE TRABALHO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ E DEMSUR

Daniela Murucci Monteiro – Engenheira Civil e Gestora do PMGIRS
 Gustavo Goretti Rodrigues – Engenheiro Civil e substituto da Gestora do PMGIRS
 Rogério Loures Moreira – Engenheiro Ambiental e Assessor de Projetos do DEMSUR
 Rafael Castro Silveira – Engenheiro Civil
 Augusto César de Castro Veiga – Chefe do Departamento de Controle de Obras

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA

Diretoria:

Agostinho de Rezende – Diretor Geral	
José Roberto Hoffmann – Diretor Técnico e Coordenador Geral	

Responsável Técnico:

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil	
--	--

Equipe Chave:

Agenor Martins Junior – Arquiteto e Urbanista	
Anderson Araújo de Aguiar – Engenheiro Cartógrafo	
Claudia Leocádio Dias – Assistente Social	
Demétrius Coelho Souza – Advogado	

Apoio Técnico:

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental
 Karen Sayuri Ito Sakurai – Analista Ambiental
 Lara Goulart Martins – Engenheira Sanitarista e Ambiental
 Marisa Morita dos Santos – Analista Ambiental
 Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental
 Thaís Liemi Oshiro – Analista Ambiental



ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
MUNICÍPIO DE MURIAÉ – MG		
Produto 4: Diagnóstico Municipal Participativo		
ELABORAÇÃO		
Elaborado por:	DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA. Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro Tel.: (43) 3026 4065 • CEP 86020-080 • Londrina / PR Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br	
	Equipe chave e Apoio técnico	
APROVAÇÃO		
Aprovado por:	MYR E AGEVAP	Data: 23/06/2022 Parecer técnico n°: 02/2022/P4/MURIAÉ Responsável técnico: Sérgio Myssior
	GRUPO DE ACOMPANHAMENTO	Data: 30/06/2022 Parecer técnico n°: 03/2022/P04/MURIAÉ Responsável técnico: Daniela Murucci Monteiro

REVISÃO		DATA	SITUAÇÃO
MYR E AGEVAP	01	28/05/2022	REPROVADO
	02	23/06/2022	APROVADO
DEMSUR	01	09/06/2022	REPROVADO
	02	28/06/2022	APROVADO COM RESSALVAS
	03	30/06/2022	APROVADO



APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações para a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Com isso, estabelece um planejamento de ações para o município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal n.º 12.305/2010, e visa a universalização dos serviços para a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

A construção do PMGIRS se dará nas seguintes etapas:

- Etapa 1: Plano de Trabalho e Comunicação Social;
- Etapa 2: Legislação Preliminar;
- Etapa 3: Caracterização Municipal;
- **Etapa 4: Diagnóstico Municipal Participativo;**
- Etapa 5: Prognóstico;
- Etapa 6: Versão Preliminar do PMGIRS;
- Etapa 7: Versão Final do PMGIRS;
- Etapa 8: Manual Operativo do PMGIRS.

O presente documento se refere ao **Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo**, que consiste no retrato da situação atual do município. Será realizado um levantamento e análise da situação dos resíduos sólidos gerados em Muriaé, considerando sua caracterização segundo a origem, o volume e as formas de destinação e disposição final adotadas.

Por fim, é importante destacar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos visa dotar o município de Muriaé/MG de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, promovendo a equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	24
2. DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ...	26
.....	
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	26
2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	32
2.3. CARACTERIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	33
2.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos	33
2.3.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares	33
2.3.1.1.1 Geração	34
2.3.1.1.2 Acondicionamento.....	34
2.3.1.1.3 Coleta Convencional e Seletiva e Transporte.....	36
2.3.1.1.4 Triagem	42
2.3.1.1.5 Destinação e Disposição Final	42
2.3.1.1.6 Resíduos Recicláveis	54
2.3.1.2. Resíduos de Limpeza Urbana	72
2.3.1.2.1 Varrição e Lavação	72
2.3.1.2.2 Poda, Capina e Roçagem	74
2.3.1.2.3 Limpeza do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	78
2.3.2. Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços.....	79
2.3.2.1. Geração	80
2.3.2.2. Acondicionamento	80
2.3.2.3. Coleta	81
2.3.2.4. Triagem	82
2.3.2.5. Destinação e Disposição Final.....	82
2.3.3. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	82
2.3.3.1. Geração	82
2.3.3.2. Acondicionamento	86
2.3.3.3. Coleta.....	88



2.3.3.4. Triagem	88
2.3.3.5. Destinação e Disposição Final.....	88
2.3.4. Resíduos Industriais	89
2.3.4.1. Geração	89
2.3.4.2. Acondicionamento	91
2.3.4.3. Coleta	91
2.3.4.4. Triagem	92
2.3.4.5. Destinação e Disposição Final.....	92
2.3.5. Resíduos da Construção Civil	94
2.3.5.1. Geração	95
2.3.5.2. Acondicionamento	96
2.3.5.3. Coleta	97
2.3.5.4. Triagem	98
2.3.5.5. Destinação e Disposição Final.....	98
2.3.6. Resíduos Volumosos	103
2.3.6.1. Geração	103
2.3.6.2. Acondicionamento	103
2.3.6.3. Coleta	104
2.3.6.4. Triagem	104
2.3.6.5. Destinação e Disposição Final.....	106
2.3.7. Resíduos Agrossilvopastoris	106
2.3.7.1. Geração	107
2.3.7.2. Acondicionamento	109
2.3.7.3. Coleta	110
2.3.7.4. Triagem	110
2.3.7.5. Destinação e Disposição Final.....	111
2.3.8. Resíduos de Serviços de Transporte	112
2.3.8.1. Geração	113
2.3.8.2. Acondicionamento	113



2.3.8.3. Coleta.....	113
2.3.8.4. Triagem.....	114
2.3.8.5. Destinação e Disposição Final.....	114
2.3.9. Resíduos de Mineração.....	114
2.3.9.1. Geração.....	115
2.3.9.2. Acondicionamento.....	116
2.3.9.3. Coleta.....	116
2.3.9.4. Triagem.....	116
2.3.9.5. Destinação e Disposição Final.....	116
2.3.10. Resíduos de Serviços de Saúde.....	117
2.3.10.1. Geração.....	119
2.3.10.2. Acondicionamento.....	120
2.3.10.3. Coleta.....	130
2.3.10.4. Triagem.....	131
2.3.10.5. Destinação e Disposição Final.....	131
2.3.11. Resíduos de Logística Reversa.....	132
2.3.11.1. Pilhas e Baterias.....	135
2.3.11.2. Pneus Inservíveis.....	136
2.3.11.3. Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens.....	138
2.3.11.4. Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista	140
2.3.11.5. Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes.....	142
2.3.11.6. Embalagens em Geral.....	146
2.3.11.7. Medicamentos de Uso Humano Vencidos ou em Desuso.....	146
2.3.12. Geradores de Resíduos Sólidos Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico.....	147
2.4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	149
2.4.1. Definição do Plano de Amostragem dos Resíduos Domiciliares.....	149
2.4.1.1. Metodologia.....	149
2.4.1.1.1. Massa Específica Aparente.....	150



2.4.1.1.2. Composição Gravimétrica	152
2.4.1.2. Resultados	157
2.4.1.2.1. Massa Específica Aparente	157
2.4.1.2.2. Composição Gravimétrica	158
2.4.1.2.3. Geração Per Capta	181
3. ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS	183
3.1. ATERRO LICENCIADO PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC E RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	184
3.2. ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC e entulhos	185
3.3. ÁREA PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DE PODA.....	186
3.4. PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR PELA POPULAÇÃO.....	187
4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	193
5. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	194
6. CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	198
6.1. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	200
6.1.1. Receitas Geradas pelos Serviços.....	201
6.1.2. Despesas com Serviços.....	201
6.1.3. Sistema de Cálculo.....	202
7. PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA	206
7.1. COLETA SELETIVA	207
7.2. LOGÍSTICA REVERSA.....	208
7.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	210
8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	211
8.1. EVENTOS INTERNOS	212
8.2. VISITA EM CAMPO.....	213
8.3. OFICINA SETORIAL	213
8.4. CANAIS DE OUVIDORIA	213
9. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EXISTENTES.....	214



10. AÇÕES EXISTENTES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA.....	215
11. AÇÕES EXISTENTES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	216
11.1. RISCOS ASSOCIADOS A FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS.....	217
11.2. RISCOS ASSOCIADOS A ASPECTOS OPERACIONAIS	225
11.2.1. Avaliação dos sistemas de transporte, telecomunicações e serviços de saúde	226
11.3. RISCOS ASSOCIADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	228
11.4. RISCOS SOCIOAMBIENTAIS	229
12. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E A SUA INTEGRAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E DECRETOS REGULAMENTADORES.....	231
12.1. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA DO MUNICÍPIO.....	239
12.1.1. Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)	239
12.1.2. Plano Plurianual de Aplicação (PPA).....	241
12.1.3. Lei Orçamentária Anual (LOA)	243
13. CRIAÇÃO DE PÁGINA ELETRÔNICA DE INTERLOCUÇÃO PERMANENTE COM A POPULAÇÃO	245
14. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO	247
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	248
ANEXO A	258
ANEXO B	262
ANEXO C	273
ANEXO D	275
ANEXO E.....	277
ANEXO F	279
ANEXO G	283
ANEXO H	288
ANEXO I.....	290



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sede do escritório do DEMSUR.	26
Figura 2 – Ponto de apoio da DLU – Bairro Boa Esperança.....	29
Figura 3 – Ponto de apoio da DLU – Centro.	30
Figura 4 – Ponto de apoio da DLU – Bairro Barra.	30
Figura 5 – Veículos utilizados para os serviços de poda.	31
Figura 6 – Exemplos de lixeiras utilizadas para o acondicionamento de resíduos domiciliares na Sede.....	35
Figura 7 – Exemplos de lixeiras utilizadas para o acondicionamento de resíduos domiciliares nos distritos e povoados.	36
Figura 8 – Localidades atendidas com coleta de resíduos sólidos domiciliares.	38
Figura 9 – Cronograma da coleta convencional por localidade.	39
Figura 10 – Exemplos de veículos utilizados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares.....	40
Figura 11 – Fotos do Aterro Sanitário de Muriaé.....	44
Figura 12 – Localização do Aterro Sanitário de Muriaé.	45
Figura 13 – Vista aérea do Aterro Controlado.	46
Figura 14 – Área cercada e sinalizada no Aterro Sanitário de Muriaé.	47
Figura 15 – Fotos das instalações físicas do Aterro Sanitário de Muriaé.....	48
Figura 16 – Antiga usina de triagem do Aterro Sanitário de Muriaé.....	49
Figura 17 – Local para disposição de RCC no Aterro Sanitário de Muriaé.	49
Figura 18 – Local para disposição de pneus e leito de secagem de lodo no Aterro Sanitário de Muriaé.	50
Figura 19 – Guaritas do Aterro Sanitário de Muriaé.	50
Figura 20 – Sistema de drenagem de gases do Aterro Sanitário de Muriaé.....	52
Figura 21 – Bacia de retenção de água pluvial do Aterro Sanitário de Muriaé.	52
Figura 22 – Estação de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Sanitário de Muriaé.....	53
Figura 23 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: segunda e sexta-feira....	56
Figura 24 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: terça e quinta-feira.	57
Figura 25 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: quarta-feira.....	58
Figura 26 – Fachada da cooperativa ASCAMAREM.	59
Figura 27 – Alvará sanitário da ASCAMAREM.....	60



Figura 28 – Licença de fiscalização e funcionamento da ASCAMAREM.....	61
Figura 29 – Carroças da ASCAMAREM utilizadas para coleta seletiva.....	62
Figura 30 – Triagem dos materiais recicláveis (ASCAMAREM).	62
Figura 31 – Prensas e materiais recicláveis enfardados (ASCAMAREM).	63
Figura 32 – Balança para materiais recicláveis (ASCAMAREM).	64
Figura 33 – Resíduos eletrônicos (ASCAMAREM).....	64
Figura 34 – Vidro separado pela ASCAMAREM.	65
Figura 35 – Declaração de licença ambiental da COOPET.....	66
Figura 36 - Sede da COOPET.	67
Figura 37 – Caminhões e carroças de coleta seletiva (COOPET).....	68
Figura 38 – Processo de triagem dos resíduos (COOPET).	69
Figura 39 – <i>Bags</i> de materiais recicláveis selecionados (COOPET).	69
Figura 40 - Prensas de materiais recicláveis (COOPET).....	70
Figura 41 – Materiais enfardados (COOPET).....	70
Figura 42 – Caçamba da Ciclo para acondicionamento de vidros (COOPET).....	71
Figura 43 – Resíduos eletrônicos (COOPET).....	72
Figura 44 – Serviços de poda do município de Muriaé.....	75
Figura 45 - Localização da área de disposição final de resíduos de poda.....	76
Figura 46 – Fotos da área de disposição final dos resíduos de poda.	77
Figura 47 – Bota fora dos resíduos de capina, roçagem e construção civil.	78
Figura 48 – Acondicionamento de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais na Sede.	81
Figura 49 – ETE Safira.....	84
Figura 50 – ETE José Cirilo.	85
Figura 51 – Leito de secagem e acondicionamento do lodo seco na ETE Safira.	87
Figura 52 – Leito de secagem e acondicionamento do lodo seco na ETE José Cirilo.	87
Figura 53 – Leito de secagem do lodo localizado no Aterro Sanitário de Muriaé.....	88
Figura 54 – Reaproveitamento de tecidos na Lidielle Confecções LTDA.	93
Figura 55 – Acondicionamento temporário de RCC em caçambas metálicas.	96
Figura 56 – Acondicionamento inadequado de RCC.....	96
Figura 57 – Veículos utilizados para coleta de Resíduos da Construção Civil.....	97
Figura 58 – Localização do aterro de resíduos da construção civil.....	99
Figura 59 – Área licenciada para disposição final de resíduos da construção civil.	100



Figura 60 – Disposição final inadequada de RCC no Aterro Sanitário.....	101
Figura 61 – Área irregular de disposição final de RCC e entulhos.	101
Figura 62 – Localização da área de descarte irregular de RCC.	102
Figura 63 – Acondicionamento inadequado de resíduos volumosos.	104
Figura 64 – Resíduos volumosos encontrados na ASCAMAREM e COOPET.....	105
Figura 65 - Geração de RSS de Muriaé por grupo.	120
Figura 66 – USF São Francisco.	121
Figura 67 - Acondicionamento dos resíduos comuns – USF São Francisco.	121
Figura 68 – Recipiente de acondicionamento dos resíduos infectantes – USF São Francisco.	122
Figura 69 – Recipiente de acondicionamento dos resíduos perfurocortantes – USF São Francisco.	123
Figura 70 – Armazenamento de resíduos comuns para coleta convencional – USF São Francisco.	123
Figura 71 – Abrigo temporário das bombonas de resíduos de serviços de saúde – USF São Francisco.	124
Figura 72 – Fundação Cristiano Varella - Hospital do Câncer de Muriaé.	125
Figura 73 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos comuns – Fundação Cristiano Varella.	126
Figura 74 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos infectantes e recicláveis – Fundação Cristiano Varella.	127
Figura 75 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos perfurocortantes – Fundação Cristiano Varella.	128
Figura 76 – Armazenamento temporário e abrigo externo de resíduos – Fundação Cristiano Varella.....	129
Figura 77 – Galpão de armazenamento de pneus inservíveis.....	138
Figura 78 – Contêineres para coleta de resíduos recicláveis e eletrônicos localizados na Faculdade Santa Marcelina.....	143
Figura 79 – Contêineres para coleta de resíduos recicláveis e eletrônicos localizados no Instituto Federal do Sudeste de MG.	144
Figura 80 – Panfleto educativo para os resíduos eletroeletrônicos.....	144
Figura 81 – Acondicionamento de resíduos eletrônicos na ASCAMAREM e COOPET para descaracterização e comercialização.....	145



Figura 82 – Balança industrial utilizada para a caracterização física dos resíduos sólidos.....	150
Figura 83 – Tambor utilizado para a caracterização física dos resíduos sólidos. ...	151
Figura 84 – Exemplo de caminhão coletor utilizado para a caracterização física dos resíduos sólidos.	151
Figura 85 – Passo a passo do quarteamento e da gravimetria.....	154
Figura 86 – Procedimento da gravimetria realizada em Muriaé.....	155
Figura 87 – Percentual por categoria de resíduos: região 1.	161
Figura 88 – Resíduos recicláveis: região 1.....	162
Figura 89 – Resíduos orgânicos: região 1.....	162
Figura 90 – Rejeitos: região 1.	163
Figura 91 – Percentual por categoria de resíduos: região 2.	164
Figura 92 – Resíduos recicláveis: região 2.....	164
Figura 93 – Resíduos orgânicos: região 2.....	165
Figura 94 – Rejeitos: região 2.	166
Figura 95 – Percentual por categoria de resíduos: região 3.	167
Figura 96 – Resíduos recicláveis: região 3.....	167
Figura 97 – Resíduos orgânicos: região 3.....	168
Figura 98 – Rejeitos: região 3.	168
Figura 99 – Percentual por categoria de resíduos: região 4.	169
Figura 100 – Resíduos recicláveis: região 4.....	170
Figura 101 – Resíduos orgânicos: região 4.....	170
Figura 102 – Rejeitos: região 4.	171
Figura 103 – Percentual por categoria de resíduos: região 5.	172
Figura 104 – Resíduos recicláveis: região 5.....	172
Figura 105 – Resíduos orgânicos: região 5.....	173
Figura 106 – Rejeitos: região 5.	174
Figura 107 – Percentual por categoria de resíduos: análise geral.	175
Figura 108 – Resíduos recicláveis: análise geral.	176
Figura 109 – Registros dos resíduos recicláveis encontrados na análise gravimétrica.	177
Figura 110 – Resíduos orgânicos: análise geral.....	178
Figura 111 – Rejeitos: análise geral.	179
Figura 112 – Registros dos rejeitos encontrados na análise gravimétrica.	180



Figura 113 – Área licenciada para disposição final de resíduos da construção civil e resíduos não perigosos.....	185
Figura 114 – Área irregular de disposição final de RCC e entulhos.....	186
Figura 115 – Área de disposição final de resíduos de poda.	187
Figura 116 – Localização dos pontos de descarte irregular pela população.....	192
Figura 117 – Áreas de risco no Município de Muriaé.....	219
Figura 118 – Mancha de inundação aproximada do perímetro urbano do município em caso de rompimento do Barramento da PCH do Glória.....	220
Figura 119 – Página eletrônica do PMGIRS no <i>site</i> do DEMSUR.	246



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de funcionários envolvidos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do DEMSUR.	27
Quadro 2 – Frota dos veículos utilizados para a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	27
Quadro 3 – Classificação dos resíduos sólidos segundo sua periculosidade.	32
Quadro 4 – Classificação dos resíduos sólidos segundo sua origem.	33
Quadro 5 – Outros serviços de limpeza pública executados no município de Muriaé.	74
Quadro 6 - Dados de disposição e destinação final dos resíduos documentados no MTR.....	94
Quadro 7 – Classificação dos resíduos de serviços de saúde.....	118
Quadro 8 – Resíduos de Serviços de Saúde declarados no documento MTR em 2021.	120
Quadro 9 – Regulamentação pertinente aos produtos/resíduos de logística reversa.	134
Quadro 10 – Definição de responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa.....	135
Quadro 11 – Locais de destinação de resíduos de logística reversa de OLUC no estado de MG.	140
Quadro 12 – Localidades amostradas na caracterização física dos resíduos de Muriaé.	149
Quadro 13 – Planilha utilizada para anotação das pesagens dos resíduos no processo de gravimetria de Muriaé.....	156
Quadro 14 - Ações preventivas e corretivas existentes relacionadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Muriaé.	214
Quadro 15 - Ações de emergência e contingência para os resíduos sólidos apresentadas na revisão PMSB.....	223
Quadro 16 – Informações sobre unidades de saúde em Muriaé.	226
Quadro 17 – Unidades de saúde em municípios próximos onde pacientes podem ser encaminhados.....	227
Quadro 18 – Abrigos da rede municipal de ensino.	227
Quadro 19 - Rotas de fuga na área urbana de Muriaé.	228



Quadro 20 - Legislação federal relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.	231
Quadro 21 – Normas ABNT relacionadas aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.	235
Quadro 22 - Legislação estadual relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.	236
Quadro 23 - Legislação municipal relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.	237
Quadro 24 - Metas e Prioridades – LDO 2021.	240
Quadro 25 - Ficha PPA de Resíduos Sólidos (2018-2021).	241
Quadro 26 - Ficha PPA de Resíduos Sólidos (2022-2025).	242



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantitativo de RSD coletados por meio da coleta convencional pelo DEMSUR.	40
Tabela 2 – Dados da geração de resíduos de gradeamento de elevatória e caixa de areia.	86
Tabela 3 – Dados da geração de lodo nas ETEs de Muriaé.	86
Tabela 4 – Estimativa de geração de resíduos das lavouras (temporária e permanente) em Muriaé.	107
Tabela 5 – Estimativa de geração de resíduos na pecuária em Muriaé.	108
Tabela 6 – Estimativa de geração de resíduos na silvicultura em Muriaé.	108
Tabela 7 – Dados das solicitações de coleta de pneus para a Reciclanip.	137
Tabela 8 – Quantidade de lâmpadas descartadas mensalmente, provenientes da iluminação pública	141
Tabela 9 – Peso das amostras utilizadas no ensaio gravimétrico.	157
Tabela 10 – Massa específica aparente média.	158
Tabela 11 – Peso dos resíduos utilizados no ensaio gravimétrico.	159
Tabela 12 – Composição gravimétrica dos RSU de Muriaé.	160
Tabela 13 – Percentual por categoria de resíduos em cada região amostrada.	174
Tabela 14 – Variação da geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos nos últimos anos.	183
Tabela 15 – Pontos de descarte irregular de resíduos pela população.	188
Tabela 16 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.	195
Tabela 17 – Indicadores e informações atuais técnicos e operacionais dos resíduos sólidos.	197
Tabela 18 – Receita arrecadada, despesa e resultado do exercício do manejo de resíduos sólidos no Município de Muriaé.	202
Tabela 19 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.	203
Tabela 20 - Lei Orçamentaria Anual para Gestão da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	244
Tabela 21 - Lei Orçamentaria Anual para Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde.	244



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASCAMAREM	Associação dos Trabalhadores e Coletores de Materiais Recicláveis de Muriaé
ASMAM	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Muriaé
BDIA	Banco de Dados de Informações Ambientais
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CODEMA	Conselho de Defesa do Meio Ambiente de Muriaé
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPET	Cooperativa de Trabalho para Reciclagem e Prestação de Serviço
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEMSUR	Departamento Municipal de Saneamento Urbano
DLU	Divisão de Limpeza Urbana
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EEE	Estação Elevatória de Esgoto



EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ES	Espírito Santo
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETLP	Estação de Tratamento de Líquidos Percolados
EMATER	Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GA	Grupo de Acompanhamento
GEE	Gases de Efeito Estufa
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
LAS	Licença Ambiental Simplificada
LO	Licença de Operação
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
MTR-MG	Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos



NBR	Norma Brasileira
NRM	Norma Regulamentadora de Mineração
OLUC	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado
PAE	Plano de Ajuda Emergencial
PCA	Plano de Controle Ambiental
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PET	Poli Tereftalato de Etila
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PLACON	Plano de Contingência
PM	Prefeitura Municipal
PMM	Prefeitura Municipal de Muriaé
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	Plano Nacional de Educação Ambiental
PNIA	Painel Nacional de Indicadores Ambientais
PNMA	Plano Nacional de Meio Ambiente
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos



PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PVC	Policloreto de Vinila
RADA	Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RIMA	Relatório de Impacto de Meio Ambiente
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SIGMINE	Sistema de Informações Geográficas da Mineração
SIMP	Sistema de Informação de Movimentação de Produtos
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente
TCU	Tribunal de Contas da União
UBS	Unidade Básica de Saúde
UPA	Unidade de Pronto Atendimento



USF	Unidade de Saúde da Família
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZAS	Zonas de Auto Salvamento



1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) integra a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a qual é regulada pela Lei n.º 9.795/1999, e com a Política Nacional de Saneamento Básico, que é regulada pela Lei n.º 11.445/2007 e alterada pela Lei n.º 14.026/2020.

A legislação brasileira está bem fundamentada quando se trata de questões ligadas aos resíduos sólidos, porém, a realidade vivenciada por grande parte da população se difere do estabelecido em lei. A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes que conduzem para um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos.

A ausência, principalmente, de destinação adequada dos resíduos sólidos ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo, que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos reduzem os gastos com serviços de saúde. É necessário que o governo e a população olhem para o assunto com a devida importância.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento que, a partir do Diagnóstico Municipal Participativo dos resíduos sólidos no município, define um planejamento de ações e metas de melhorias, prioridades de investimentos, forma de regulação da prestação dos serviços, aspectos econômicos e sociais, aspectos técnicos e forma de participação e controle social, de modo a orientar a atuação dos prestadores de serviços, dos titulares e da sociedade.



O PMGIRS pode contribuir para o aumento da salubridade ambiental do município, uma vez que contempla um planejamento de longo prazo (20 anos) para investimentos. Além disso, após a elaboração do Plano e a aprovação da Lei Municipal (Política Municipal de Resíduos Sólidos), o município poderá ter acesso a recursos federais (recursos orçamentários da União ou financiamentos de instituições financeiras da administração pública federal destinados ao saneamento) e subsidiar obras de melhorias em todo o território, tanto nas áreas designadas urbanas quanto nas áreas rurais.

O município de Muriaé foi selecionado por meio do Edital de Chamamento Público n.º 05/AGEVAP, de 11 de agosto de 2017, de Manifestação de Interesse para receber recursos financeiros do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) para elaboração do PMGIRS, foi estabelecido o convênio n.º 001.006.005.2019 de transferência de recursos, entre a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e o município de Muriaé.



2. DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve atender toda a população com a coleta dos diversos tipos de resíduos e a destinação ambientalmente adequada, de forma a evitar malefícios à saúde e ao meio ambiente. Trata-se do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Prefeitura Municipal, através do Departamento Municipal de Saneamento Urbano (DEMSUR), administra os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como exerce sua fiscalização. Os serviços são executados por meio da Divisão de Limpeza Urbana (DLU), com exceção da limpeza do sistema de drenagem pluvial que são executados pela própria equipe de drenagem do DEMSUR, atendendo a Sede, sete distritos e quatro povoados com coleta, transporte e destinação final dos resíduos, além de serviço de varrição, capina e coleta e destinação final de entulhos dispostos irregularmente.

A Figura 1 apresenta a sede do DEMSUR, localizada na Av. Maestro Sansão, n.º 236.

Figura 1 – Sede do escritório do DEMSUR.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



O Quadro 1 apresenta a relação e a distribuição dos funcionários envolvidos com a execução dos serviços relacionados aos resíduos sólidos, totalizando 210 funcionários. Já o Quadro 2 apresenta os 38 veículos utilizados para a prestação destes serviços.

Quadro 1 – Quadro de funcionários envolvidos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do DEMSUR.

N.º DE FUNCIONÁRIOS POR SERVIÇO EXECUTADO	
Área Administrativa	
Diretor geral	01
Agente de fiscalização	01
Técnico administrativo	01
Coleta de Resíduos Sólidos	
Coordenador	01
Motorista de veículos leves e pesados	12
Auxiliar de limpeza urbana	65
Vigia rondante	02
Capina e Entulhos	
Auxiliar de limpeza urbana	02
Operador de máquinas pesadas	02
Aterro Sanitário	
Assessor de projetos	01
Motorista de veículos leves e pesados	01
Vigia rondante	05
Auxiliar de limpeza urbana	02
Auxiliar de saneamento	02
Varrição (Sede e Distritos)	
Coordenador	06
Auxiliar de limpeza urbana	91
Limpeza do Sistema de Drenagem Urbana	
Coordenador	01
Encarregado	01
Auxiliares	13

Fonte: DEMSUR, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Quadro 2 – Frota dos veículos utilizados para a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

FROTA DE VEÍCULOS		
Tipo	Quantidade	Propriedade
Moto	09	DEMSUR
Veículos leves	06	DEMSUR
Caminhão com caçamba (5 m³)	01	DEMSUR



FROTA DE VEÍCULOS		
Tipo	Quantidade	Propriedade
Caminhão com carroceria	02	DEMSUR
Caminhão tanque	01	DEMSUR
Caminhão prensa	07	DEMSUR
Capinadeira	01	DEMSUR
Mini pá carregadeira	01	DEMSUR
Retroescavadeira	01	DEMSUR
Caminhão prensa (15 m ³)	02	Terceirizado
Caminhão caçamba (7 m ³)	03	Terceirizado
Caminhão com carroceria	03	Terceirizado
Retroescavadeira	01	Terceirizado

Fonte: DEMSUR, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

O setor não possui um cronograma de manutenção e controle dos reparos, a manutenção é realizada corretivamente e é preventiva somente em veículos novos em período de garantia. Contudo, segundo o setor de transportes, a cada troca de óleo dos veículos é feita uma avaliação detalhada da situação do mesmo, com a verificação da suspensão, das coifas, das correias e de vazamentos, a fim de manter o veículo em condições adequadas de uso. Além disso, os motoristas são instruídos a sempre observar e relatar qualquer anormalidade e repassar para setor de transporte para que sejam corrigidas.

O departamento não possui veículos reserva, dessa forma existem muitos problemas com a paralisação de veículos. Também foi relatado a ocorrência de negligências por parte dos motoristas, pois não existem penalidades rígidas para inibir a má utilização e falta de cuidado com os veículos.

No município de Muriaé existem três pontos de apoio da DLU. São nestes locais que são realizados todos os serviços de operação do sistema de limpeza urbana municipal, além de conter cozinha, almoxarifado, banheiros e escritório.

O ponto de apoio principal está localizado na Rua Armando Dias dos Santos, n.º 30, bairro Boa Esperança e está apresentado na Figura 2. Este ponto de apoio possui banheiro, cozinha, abrigo e escritório administrativo para os servidores que realizam os serviços de coleta e varrição, bem como são realizados os serviços administrativos. O local não possui espaço suficiente para o estacionamento de todos os veículos utilizados para esses serviços, dessa forma, os mesmos estão sendo, atualmente,



estacionados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Safira e, por consequência disto, a maior parte dos servidores da DLU está utilizando a área da ETE Safira como ponto de apoio, causando transtornos, pois o local não comporta grande quantidade de servidores.

Há outros dois pontos de apoio menores, um no Centro (Figura 3), localizado na Rua Sinval Florêncio da Silva, e outro no bairro Barra (Figura 4), localizado na Rua Itagiba de Oliveira. Estes pontos possuem banheiro, cozinha e abrigo para os servidores que realizam os serviços de coleta e varrição dos bairros Centro e Barra.

Figura 2 – Ponto de apoio da DLU – Bairro Boa Esperança.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 3 – Ponto de apoio da DLU – Centro.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Figura 4 – Ponto de apoio da DLU – Bairro Barra.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Os serviços de poda e os de acondicionamento e armazenamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), das unidades de saúde públicas, são de responsabilidade da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente e da Secretaria de Saúde, respectivamente. No entanto, a coleta, transporte e destinação final dos RSS é executado pela empresa Pró-Ambiental Tecnologia LTDA.



A Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente conta com o auxílio de dois caminhões com carroceria (Figura 5) e sete funcionários que atuam nos serviços de poda em todo o município.

Figura 5 – Veículos utilizados para os serviços de poda.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2022.

Também há no município a contratação de empresa terceirizada, responsável pelos serviços de capina (PCK Construtora LTDA) e roçagem (Mello Empreendimentos Imobiliários – Ferromais - LTDA) cujos contratos válidos estão apresentados nos Anexos A e B, respectivamente. Essas empresas apenas executam os serviços e deixam os resíduos amontoados ao longo das vias e, posteriormente, com auxílio de um caminhão terceirizado, o DEMSUR realiza a coleta e destinação final.



2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A classificação dos resíduos sólidos é de fundamental importância para a definição dos procedimentos adequados de acondicionamento, coleta, transporte e destinação final que os mesmos devem receber.

A ABNT NBR 10.004:2004 classifica os resíduos sólidos quanto sua periculosidade, como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Classificação dos resíduos sólidos segundo sua periculosidade.

Classificação	Definição
Classe I - Perigosos	Aqueles que apresentam periculosidade, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente, devido às características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, ou constem nos anexos A (resíduos perigosos de fontes não específicas) ou B (resíduos perigosos de fontes específicas) da mesma normativa.
Classe II A – Não perigosos (não inertes)	Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidades ou solubilidade em água.
Classe II B – Não perigosos (inertes)	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Fonte: ABNT NBR 10.004, 2004.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica) e também de acordo com os riscos potenciais (ABNT NBR 10.004:2004).

Os resíduos sólidos também podem ser classificados segundo sua origem (Quadro 4), de acordo com a PNRS (Lei n.º 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto n.º 10.936/2022).



Quadro 4 – Classificação dos resíduos sólidos segundo sua origem.

Origem	Definição
Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas.
Resíduos de limpeza urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
Resíduos sólidos urbanos	Os englobados nos resíduos domiciliares e de limpeza urbana.
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, serviços públicos de saneamento básico, serviços de saúde, construção civil e agrossilvopastoris.
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos.
Resíduos industriais	Gerados nos processos produtivo e instalações industriais.
Resíduos de serviços de saúde	Gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS.
Resíduos da construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Resíduos agrossilvopastoris	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Resíduos de mineração	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Fonte: PNRS, 2010.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Deste modo, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, desde seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT NBR 10.004:2004).

2.3. CARACTERIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são classificados como resíduos domiciliares, os quais são os originários de atividades domésticas em residências urbanas e rurais, e resíduos de limpeza urbana, oriundos dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

2.3.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

Segundo o art. 13 da Lei n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são os originários de atividades domésticas em



residências urbanas, possuindo composição bastante variada e características de resíduos de classe II-A, ou seja, de resíduos não perigosos e não inertes, segundo a ABNT NBR 10.004 (2004). Basicamente, os RSD são constituídos pelos resíduos secos como vidros, metais, plásticos e papéis e pelos resíduos úmidos como restos de alimentos.

Deste modo, nos próximos subitens são apresentados, detalhadamente, as etapas de geração, acondicionamento, coleta, triagem, destinação e disposição final dos RSD.

2.3.1.2. Geração

Em Muriaé os resíduos domiciliares são gerados nas residências e em alguns setores de comércio e indústrias, como os resíduos oriundos de áreas administrativas e de copas.

2.3.1.3. Acondicionamento

Para o acondicionamento dos resíduos domiciliares, antes da coleta, os munícipes utilizam principalmente sacos plásticos, além de vasilhames de diversos tipos como baldes, latas, caixas de papelão, lixeiras metálicas e outros.

Foi relatado pela Prefeitura Municipal alguns problemas com relação ao acondicionamento inadequado realizado pela população, como a disposição de resíduos nas calçadas e sarjetas não respeitando os horários de coleta, podendo ocasionar o arraste de resíduos pela água pluvial. Porém, também há problemas com relação à logística de caminhões da coleta convencional e seletiva, dificultando a coleta nos horários estabelecidos pelo cronograma.

Na Sede, a coleta é do tipo porta a porta e a metodologia consiste em recolher manualmente os resíduos sólidos que são dispostos pela população nas lixeiras (Figura 6 e Figura 7), calçadas e/ou vias públicas. Os resíduos coletados são acomodados no caminhão da coleta e transportados ao Aterro Sanitário.



Figura 6 – Exemplos de lixeiras utilizadas para o acondicionamento de resíduos domiciliares na Sede.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 7 – Exemplos de lixeiras utilizadas para o acondicionamento de resíduos domiciliares nos distritos e povoados.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

2.3.1.3.1 Coleta Convencional e Seletiva e Transporte

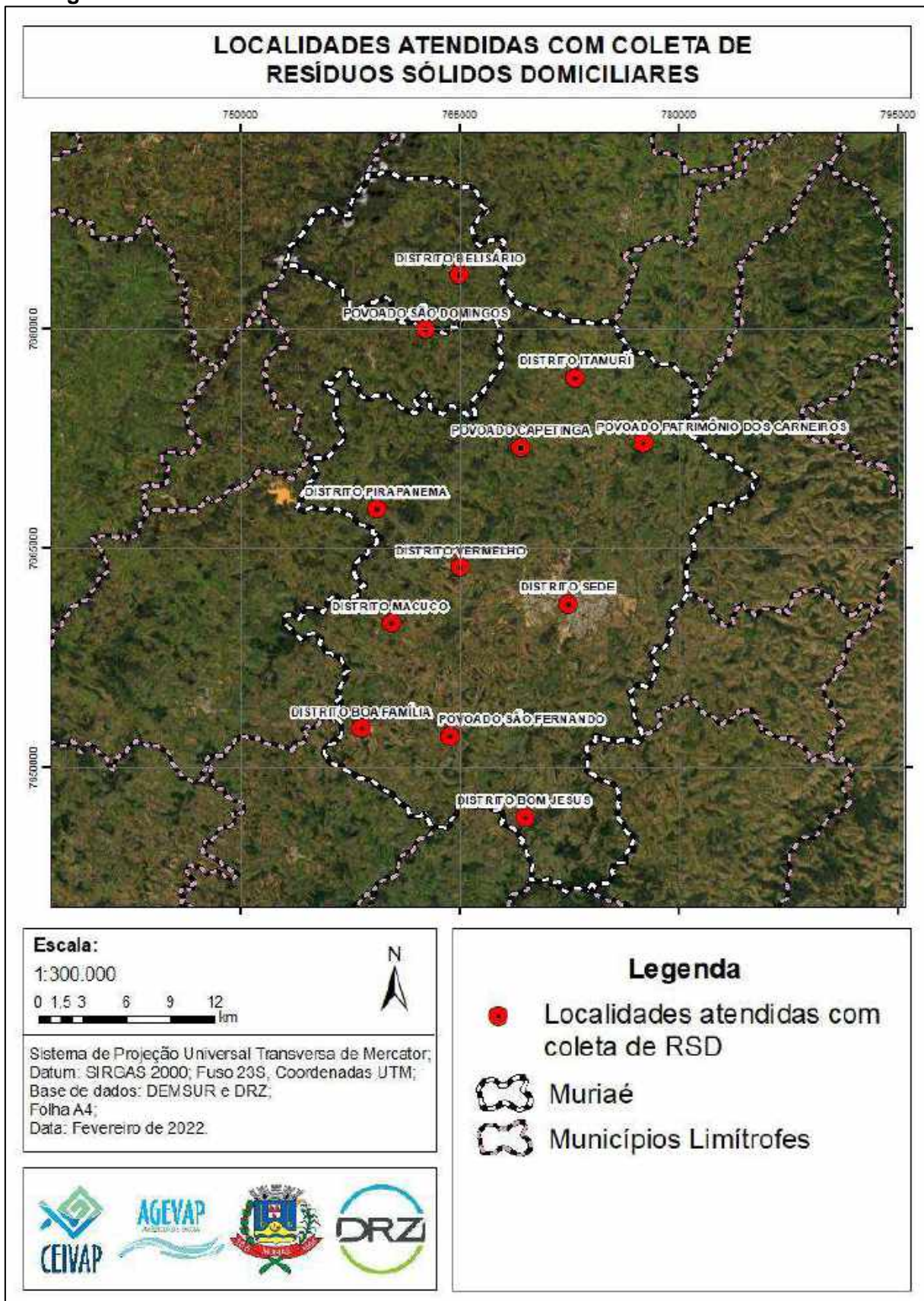
Como já mencionado, a DLU é a responsável por realizar a coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município de Muriaé. De acordo com o DEMSUR (2021), são atendidos com esse serviço a Sede, sete distritos e quatro povoados, apresentados na Figura 8, conforme a frequência e cronograma apresentado na Figura 9, e disposto para consulta pela população no site do DEMSUR. Também há a coleta seletiva de materiais recicláveis em alguns bairros (cronograma apresentado nas Figura 23, Figura 24 e Figura 25, Item 2.3.1.3.4), onde a totalidade dos resíduos recolhidos pelo



DEMSUR são destinados à uma Cooperativa e uma Associação existente e cujos dados estão apresentados no Item 2.3.1.3.4 (Resíduos Recicláveis). Foi informado que a coleta convencional também é realizada na rota dos distritos, sendo recolhido os resíduos dispostos ao longo das estradas rurais. Cabe ressaltar, que a área de Muriaé é extensa e que os serviços de coleta não são realizados nas demais localidades rurais.



Figura 8 – Localidades atendidas com coleta de resíduos sólidos domiciliares.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Figura 9 – Cronograma da coleta convencional por localidade.

LOCAL	DIAS	HORÁRIO	LOCAL	DIAS	HORÁRIO
Aeroporto	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Napoleão	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Alterosa	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Nova Barra	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Alto do Castelo	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Padre Tiago	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Augusto Abreu	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Panorama	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Barra	segunda a sábado	NOITE	Patrimônio dos Carneiros	6ª	MANHÃ
Barra II	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Patrimônio São José	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Bellsário	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Pirapanema	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Boa Esperança	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Planalto	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Boa Família	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Porto	segunda a sábado	NOITE
Bom Jesus da Cachoeira	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Porto Belo	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Boa Vista	segunda a sábado	NOITE	Prefeito Hélio Araujo	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Bom Jardim	quinzenal às sextas	MANHÃ	Primavera	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Bom Jesus	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Quinta das Flores	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Bom Pastor	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Recanto Verde	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Capetinga	4ª	MANHÃ	Santa Helena	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Cardoso de Melo I	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Santa Luzia	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Cardoso de Melo II	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Santa Rita	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Centro	segunda a sábado	NOITE	Santa Terezinha	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Cerâmica	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Santana I	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Chácara Brum	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Santana II	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Chalé	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Santo Antônio	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Colety	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Santo Antônio II	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Coronel Izalino	segunda a sábado	NOITE	São Cristóvão	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Distrito Industrial	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	São Domingos	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Dornelas I	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	São Fernando	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Dornelas II	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	São Francisco	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Edgar Miranda	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	São Gotardo	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Encoberta	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	São João do Glória	6ª	MANHÃ
Florestal	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	São Joaquim	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Franco Suíço	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	São Pedro	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Gaspar	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	São Vicente de Paulo	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Gávea	segunda a sábado	NOITE	Sofocó	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Inconfidência I	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	União	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Inconfidência II	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Universitário	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Inconfidência III	3ª,5ª,sábado	MANHÃ	Vale do Castelo	2ª,4ª,6ª	MANHÃ
Itamuri	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Vermelho	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Jardim das Palmeiras	segunda a sábado	NOITE	Vila Conceição	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
Joanópolis	2ª,4ª,6ª	MANHÃ	Vila Santa Rita	3ª,5ª,sábado	MANHÃ
João VI	3ª,5ª,sábado	MANHÃ			
João XXIII	3ª,5ª,sábado	MANHÃ			
José Cirilo	2ª,4ª,6ª	MANHÃ			
Leblon	3ª,5ª,sábado	MANHÃ			
Macuco	2ª,4ª,6ª	MANHÃ			

Fonte: DEMSUR, 2021.



A coleta é realizada com auxílio de dez caminhões prensa (Figura 10), um caminhão com caçamba e um caminhão com carroceria, de segunda-feira a sábado, conforme frequência apresentada anteriormente e de acordo com um roteiro pré-estabelecido.

Figura 10 – Exemplos de veículos utilizados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Após a coleta, todos os caminhões da coleta convencional são pesados, a fim de monitorar o quantitativo dos RSD gerados, porém não há controle de peso ou volume dos resíduos da coleta seletiva, apenas uma estimativa realizada pela Associação e Cooperativa de materiais recicláveis. O DEMSUR dispõe de uma planilha de controle, o qual é apresentado pela Tabela 1. A média de resíduos coletados mensalmente é de 1.857,51 toneladas e, pode ser observado que os meses com maior quantidade coletada foram dezembro e janeiro.

Tabela 1 – Quantitativo de RSD coletados por meio da coleta convencional pelo DEMSUR.

QUANTITATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COLETADOS					
Mês/Ano	N.º de dias do mês	N.º de coletas do mês	Peso Coletado (ton)	Peso Médio Gerado por Dia (ton/dia)	Peso Médio Coletado por Dia (ton/dia)
Dez/2020	31	27	2.153,85	69,48	79,77
Jan/2021	31	26	2.058,71	66,41	79,18
Fev/2021	28	24	1.817,83	64,92	75,74
Mar/2021	31	27	2.047,39	66,04	75,83
Abr/2021	30	26	1.762,35	58,75	67,78
Mai/2021	31	26	1.855,03	59,84	71,35


QUANTITATIVO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COLETADOS

Mês/Ano	N.º de dias do mês	N.º de coletas do mês	Peso Coletado (ton)	Peso Médio Gerado por Dia (ton/dia)	Peso Médio Coletado por Dia (ton/dia)
Jun/2021	30	26	1.801,10	60,04	69,27
Jul/2021	31	27	1.830,22	59,04	67,79
Ago/2021	31	26	1.804,53	58,21	69,41
Set/2021	30	26	1.772,59	59,09	68,18
Out/2021	31	26	1.858,71	59,96	71,49
Nov/2021	30	26	1.897,76	63,26	72,99
Dez/2021	31	27	2.118,68	68,34	78,47
Jan/2022	31	27	2.080,97	67,13	77,07
Fev/2022	29	25	1.856,30	64,01	74,25
Mar/2022	31	27	1.989,77	64,19	73,70

Fonte: DEMSUR, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

De acordo com a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Muriaé (2020), a logística de recolhimento dos resíduos pelos auxiliares de limpeza urbana é no formato de “bandeiras”, a fim de facilitar e agilizar o serviço, que consiste em dois auxiliares irem à frente do caminhão de coleta juntando os sacos de lixo e dois auxiliares no veículo, recolhendo-os e dispendo no caminhão.

Como apresentado anteriormente, um dos problemas relatados pelo DEMSUR foi a disposição dos resíduos pela população fora do horário da coleta, além da disposição em local inadequado. De acordo com a Lei Municipal n.º 4.398/2012, que institui a Política de Saneamento Básico do Município de Muriaé e dá outras providências, constituem infrações de postura dos usuários a disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares ou industriais para coleta no passeio, via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos, bem como sua disposição em locais não autorizados.

Há problemas com relação à logística dos caminhões da coleta convencional e seletiva, gerando dificuldade em cumprir com o horário de coleta estabelecido no cronograma. Este problema já está sendo solucionado com o cadastro e mapeamento das rotas da coleta convencional e seletiva, a fim de analisar e modificar os trajetos para uma rota mais eficiente e com menor custo.

Outro problema mencionado foi relacionado aos funcionários da DLU, os quais costumam faltar frequentemente sem aviso prévio, ocasionando atrasos na coleta



convencional e seletiva e acarretando na mistura dos resíduos dispostos para a coleta convencional e os dispostos para a coleta seletiva pela população.

2.3.1.3.2 Triagem

No início da operação do Aterro Sanitário de Muriaé, havia em suas instalações uma Usina de Triagem operada pela ASMAM (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Muriaé). Essa Associação operou no Aterro Sanitário até 2019, quando as condições precárias do barracão utilizado a impossibilitou de continuar com seus serviços, devido ao possível risco gerado aos seus trabalhadores e, em março de 2020, o Aterro Sanitário de Muriaé paralisou suas atividades, até conseguir renovar sua Licença de Operação (LO), que foi emitida em 21/03/2022.

Até a emissão de sua LO, os RSDs da coleta convencional, eram destinados para o Aterro Sanitário da empresa União Recicláveis, localizado no município de Leopoldina / MG, porém a empresa não realizava a triagem dos mesmos, sendo os resíduos encaminhados diretamente para a destinação final.

Em 2019 foi criada uma associação de material reciclável, a ASCAMAREM, a qual foi instalada fora das instalações do DEMSUR, passando a realizar a triagem dos resíduos da coleta seletiva. Em 2020 foi criada a COOPET, cooperativa que também realiza a triagem dos resíduos da coleta seletiva.

Atualmente, após o retorno das atividades do Aterro Sanitário de Muriaé, não é realizado o processo de triagem dos resíduos da coleta convencional, pois parte dos materiais recicláveis já são recolhidos pela coleta seletiva do DEMSUR e pela ASCAMAREM e COOPET.

2.3.1.3.3 Destinação e Disposição Final

De acordo com a Lei Federal n.º 12.305/2010, entende-se por destinação final ambientalmente adequada a destinação de resíduos que inclui a compostagem, reciclagem, reutilização, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a



minimizar os impactos ambientais adversos. Já a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas (PNRS, 2010).

2.3.1.3.3.1 Aterro Sanitário de Muriaé

Muriaé operou com o Aterro Sanitário Municipal durante 6 anos, de 2014 a 2020. Em 07/04/2014, foi concedida a Licença de Operação (LO) n.º 0761-ZM (Anexo C), ao DEMSUR, válida até 04/04/2020.

Em março de 2020, o Aterro Sanitário apresentou problemas de estabilidade geotécnica e, por medida de segurança, a administração optou por paralisar sua operação até que fossem realizados estudos técnicos e obras necessárias para restabelecer as condições operacionais. Tendo em vista o vencimento da LO e o descumprimento de algumas de suas condicionantes, foi impossibilitado a prorrogação da referida licença, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM n.º 233/2019, bem como a renovação da licença através da Deliberação Normativa COPAM n.º 2017/2017.

Considerando que o município de Muriaé manifestou interesse na realização de licenciamentos ambientais de algumas classes de empreendimentos, o Aterro Sanitário de Muriaé foi obrigado a submeter-se ao procedimento de licenciamento ambiental municipal, que neste caso, tratou-se de um processo de Licença de Operação Corretiva (LOC). Esse processo foi tramitado pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente através do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA), resultando na emissão da LOC n.º 03.2022.0077 em 21/03/2022 (Anexo D). De março de 2020 a março de 2022, o Aterro Sanitário de Muriaé estava com suas atividades paralisadas e enviando seus RSD para o Aterro Sanitário terceirizado de Leopoldina, pertencente a empresa União Recicláveis.

O Aterro Sanitário de Muriaé está localizado na Zona Rural do município a, aproximadamente, 7,5 km da área urbana, no distrito de Retiro do Campo Formoso, com área total de ocupada de 4,9896 hectares e de fácil acesso. A Figura 11 apresenta fotos aéreas do Aterro Sanitário e a Figura 12 apresenta o mapa de localização do mesmo, que está situado nas coordenadas UTM 775563.00 E e



7665243.00 S. O empreendimento está localizado na Fazenda Cachoeira da Encoberta cuja área total é de 31,9474 hectares e é de propriedade do DEMSUR.

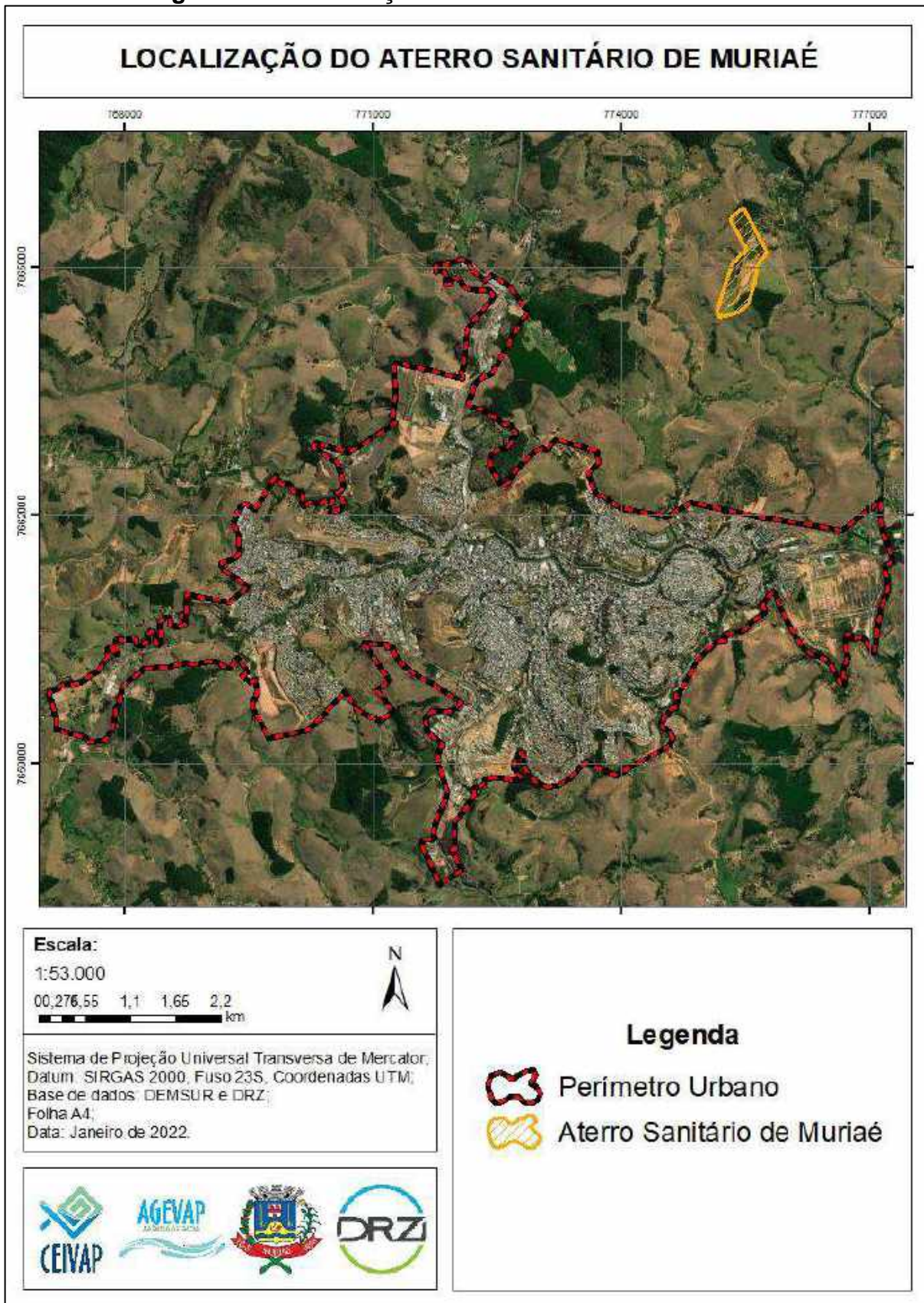
Figura 11 – Fotos do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DEMSUR, 2021 e DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 12 – Localização do Aterro Sanitário de Muriaé.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



O acesso a área é realizado por estrada vicinal sem pavimentação. No seu entorno há pequenas propriedades rurais e o corpo hídrico mais próximo está a, aproximadamente, 30 m, sendo ele um afluente do Rio Glória, localizado numa cota abaixo da cota do Aterro Sanitário.

Anteriormente, a área era um Aterro Controlado sob responsabilidade do DEMSUR, que estava em operação desde 1996 e encerrou suas atividades em março de 2014, quando iniciou a operação do atual Aterro Sanitário de Muriaé. A Figura 13 apresenta a área do aterro controlado, localizada atrás do pátio de triagem.

Figura 13 – Vista aérea do Aterro Controlado.



Fonte: DEMSUR, 2021.

Atualmente, o Aterro Controlado encontra-se com revegetação de cobertura. Para o fim de sua operação, foi realizado o Plano de Encerramento do Aterro Controlado de Muriaé (TMA, 2013), sendo executadas todas as obras constantes no mesmo.

Toda a área do Aterro Sanitário é isolada com cerca de arame farpado e identificado com placas de sinalização (Figura 14).



Figura 14 – Área cercada e sinalizada no Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

A área do Aterro Sanitário possui instalações físicas constituídas por escritório, vestiários, sanitários, refeitório, almoxarifado, guarita e balança, além de ser composto por:

1. Aterro Sanitário para recebimento de RSD não perigosos de classe II-A (inertes) e II-B (não inertes), conforme ABNT NBR 10.004/2004;
2. Usina de triagem desativada;
3. Estação de Tratamento de Líquidos Percolados (ETLP).

A Figura 15 apresenta fotos das instalações físicas do Aterro Sanitário de Muriaé e a Figura 16 a antiga usina de triagem.

Figura 15 – Fotos das instalações físicas do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 16 – Antiga usina de triagem do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Em visita realizada no Aterro Sanitário de Muriaé, também foi verificado a presença de um local para disposição de Resíduos de Construção Civil (RCC) (Figura 17), pneus (Figura 18) e um leito de secagem (Figura 18), para o lodo do sistema de esgotamento sanitário do município, estando este último em fase de manutenção e próxima de conclusão.

Figura 17 – Local para disposição de RCC no Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 18 – Local para disposição de pneus e leito de secagem de lodo no Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

A Figura 19 apresenta as duas guaritas, a de entrada e da balança de pesagem dos veículos. A função da guarita de entrada é controlar e autorizar a entrada e saída dos veículos. Um vigia é responsável pelas duas guaritas, mas, normalmente, ele fica na guarita da balança anotando as pesagens dos caminhões. A balança utilizada possui capacidade de 30 toneladas.

Figura 19 – Guaritas do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DEMSUR, 2021.



A área para a disposição final dos RSD foi construída pelo método rampa, que consiste em depositar os resíduos em um terreno com declive. Após depositados na plataforma, os resíduos são compactados até o recobrimento final de cada etapa, quando é atingido o topo do declive, continuando esse processo até que se ocupe a área total projetada.

Sua construção foi projetada com nove plataformas, com vida útil de, aproximadamente, 20 anos totais considerando a realização de uma coleta seletiva eficiente. As camadas de impermeabilização das plataformas são constituídas por solo argiloso compactado, manta PEAD de espessura de 2 mm e, novamente, outra camada de solo argiloso compactado. Sob elas foram construídos drenos em formato de espinha de peixe, para escoar o chorume percolado e direcioná-lo para a ETLP.

A drenagem de gases (Figura 20) é realizada por meio de drenos verticais instalados sobre as linhas de drenagem dos percolados e, a drenagem superficial é implantada progressivamente, de acordo com a evolução física do aterro. Possui sistema de drenagem pluvial com canaletas de concreto, construídas no pé do talude de cada célula, que são interligadas às escadas hidráulicas e tubulações de concreto que encaminham a água pluvial até as bacias de retenção e de seus dissipadores de energia (Figura 21).



Figura 20 – Sistema de drenagem de gases do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: CODEMA, 2021.

Figura 21 – Bacia de retenção de água pluvial do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

A ETLP é composta por um gradeamento com limpeza manual, para a remoção de sólidos grosseiros, dois desarenadores, medidor de vazão, lagoa anaeróbica e lagoa



facultativa. A ETLP recebe diariamente cerca de 10 a 15 m³ de lixiviado. Algumas fotos da ETLP estão apresentadas na Figura 22.

Figura 22 – Estação de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Durante a etapa de reativação do Aterro Sanitário de Muriaé, ocorreu algumas adequações necessárias para a emissão da LOC, entre elas estão algumas adequações ocorridas no sistema de drenagem de lixiviados e biogás e no sistema de drenagem das águas pluviais. Além disso, com intuito aprimorar a operação e gerenciamento, houve a atualização do Plano de Controle Ambiental e Relatório de Controle Ambiental (PCA/RCA) do Aterro Sanitário Municipal (MINÁGUAS, 2020).



A partir dos estudos realizados, foi constatado que a vida útil do Aterro Sanitário possuía, aproximadamente, 23 meses a partir da retomada de suas operações. Porém, de acordo com o DEMSUR, já estão sendo realizados estudos para sua ampliação.

2.3.1.3.4 Resíduos Recicláveis

No Art. 36 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010),

No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

De acordo com a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Muriaé (2020), o processo para implantação da coleta seletiva no município se iniciou em 2008, após uma notificação da FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente) para regularizar a disposição final dos resíduos. No mesmo ano foi realizado uma consultoria para a implantação da coleta seletiva e em 2009 iniciou-se um programa, como projeto piloto.

A coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados, pela população, conforme sua constituição ou composição. Os materiais recicláveis no município de Muriaé são coletados pelo DEMSUR, conforme cronograma e localidades atendidas apresentado na Figura 23, e através das duas associações existentes e devidamente legalizadas com apoio da Prefeitura Municipal. Esta coleta, atualmente, abrange em torno de 55,35% da população urbana (SNIS, 2020), mas não se estende aos distritos e área rural. No ano de 2020, a coleta seletiva recolheu 624 toneladas de resíduos sendo 374,4 toneladas (60%) recuperados (SNIS, 2020).



Também foram instalados contêineres, para recebimento de materiais recicláveis, em todas as escolas estaduais do município, os quais ainda estão instalados, e no Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Muriaé, o qual foi retirado em 2021.



Figura 23 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: segunda e sexta-feira.

FIQUE ATENTO PARA OS LOCAIS E DIAS DA COLETA SELETIVA

A coleta seletiva segue uma rota. Estamos trabalhando para ampliar este serviço!

Segunda a Sexta-Feira

A partir de **16:30**

<p>Porto</p> <ul style="list-style-type: none"> • TODAS AS RUAS 	<p>Centro</p> <ul style="list-style-type: none"> • TODAS AS RUAS 	<p>Barra</p> <ul style="list-style-type: none"> • TODAS AS RUAS
---	--	---

Segunda e Sexta-Feira

A partir de **07:30**

<p>Bairro Quinta das Flores</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALAMEDA DAS ORQUIDEAS • ALAMEDA DAS PETÚNIAS • ALAMEDA DAS VIOLETAS • ALAMEDAS DOS LÍRIOS <p>Bairro João XXIII</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA FRANCISCA MADALENA • RUA JOÃO BATISTA SOARES • RUA HENRIQUE VECCHI • RUA EUGÊNIO GOMES • RUA VALDELINO JOAQUIM GARCIA • RUA ASTROGILDO FIGUEIREDO DE BARROS • RUA FARMACÊUTICO JOSÉ MOSTARO • RUA PAULINO CÂNDIDO MAGALHÃES • RUA AFONSO GOULART • RUA IRINEU FELISBERTO • RUA MAXIMIANO FRAGA • RUA AMARO COULART • RUA NICODEMOS CARDOSO SILVA • RUA JUDITH POMPEI • RUA JOSÉ SIMÃO • RUA FLÁVIO FRAGA FRANÇA • ALAMEDA DAS ACACIAS • RUA FRANCISCO VICENTE MOREIRA <p>Bairro Colety</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA VICENTE VARGAS DE CASTRO • RUA HENRIQUE FREITAS ROSA • RUA VICENTE ALVES • RUA VICENTINO • RUA DONA MARICAS • RUA ALVARO ARAUJO • RUA PROFª. ODALEIA DE OLIVEIRA • RUA CECÍLIA MEIRELES • RUA 10 • RUA IRACIVO RODRIGUES DA COSTA 	<p>Bairro São Gotardo</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA FERNANDO FERREIRA SILVA SANTOS • RUA ZIRLENE APARECIDA DE CARVALHO • RUA ESCOBAR GOMES DE SOUZA • RUA PROFª. ODALEIA DE OLIVEIRA • RUA CECÍLIA MEIRELES <p>Bairro Alterosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA SÃO DIMAS <p>Bairro João VI</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA MANOEL FRANCISCO DE ASSIS • RUA JOSÉ ANASTÁCIO CELEIRO • RUA PASCOAL CIRIBELLI FILHO • RUA MANOEL AVELINO DA COSTA <p>Bairro Primavera</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALAMEDA DOS OITIS • ALAMEDA DOS JAMBEIROS • ALAMEDA PAU BRASIL • ALAMEDA DOS TAMARINDOS • ALAMEDA DOS HIBISCOS • ALAMEDA DOS IPÊS • ALAMEDA DAS QUARESMEIRAS • ALAMEDA DOS RESEDÁS <p>Bairro São Cristóvão</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUA PROF. LÚCIO JOSÉ GUSMAN • RUA PORTUGAL - ESCOLA COLUMBA TEIXEIRA • RUA GUINÉ • RUA SIRIA • RUA ESPANHA • RUA ETIÓPIA • RUA MOÇAMBIQUE • RUA RODÉSIA • RUA MAURITÂNIA • RUA CONGO • RUA ITÁLIA • RUA SÃO CRISTOVÃO
---	--

Fonte: DEMSUR, 2021.



Figura 24 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: terça e quinta-feira.



Fonte: DEMSUR, 2021.



Figura 25 - Cronograma da coleta seletiva por localidade: quarta-feira.

Quarta-Feira

A partir de
07:30

Bairro Centro

- AV MAESTRO SANSÃO – CENTRO ADMINISTRATIVO
- AV CONSTANTINO PINTO
- RUA PRESIDENTE ARTHUR BERNARDES

Chácara Boa Vista

- RUA MARIO INACIO CARNEIRO
- RECEITA FEDERAL

Bairro Santa Helena

- EMPRESA FIO DE OVOS
- VITAL ESTOFADOS
- QUIMIO PRODUTOS DE LIMPEZA
- ITAIPAVA

Chácara Gávea

- AV CASTELO BRANCO – OSAKA VEÍCULOS
- RUA PROFª ESMERALDA VIANA
- RUA MANOEL PEREIRA DE CARVALHO
- RUA LUIZ HENRIQUE DE CARNEIRO

Bairro Universitário

- RUA DR. GILMAR DUTRA E MELO FELIPE
- FUNDAÇÃO

Chácara Cel. Izalino

- RUA DR. CLÓVIS DE AQUINO
- RUA CEL. IZALINO
- RUA MÁRIO RODRIGUES DA COSTA

Bairro Barra

- RUA MARECHAL FLORIANO
- RUA LÍDIO BANDEIRA DE MELO
- RUA BENEDITO VALADARES
- RUA GETULIO VARGAS

Chácara Centro

- RUA EFIGÊNIA DE FREITAS
- RUA AFONSO CANEDO
- RUA DR. ALVES PEQUENO
- PRAÇA JOÃO PINHEIRO
- RUA PASCHOAL BERNARDINO
- RUA COMENDADOR FREITAS

Faça a sua parte!

Coloque seu lixo obedecendo
o dia e horário de coleta da sua rua!

demsur.com.br

DEMSUR

MURIAÉ

Fonte: DEMSUR, 2021.



A Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Muriaé (ASMAM) foi constituída em 2003. Ela atuava dentro do Aterro Sanitário de Muriaé e foi por meio dela que se iniciou a coleta seletiva parcial do município, atuando como um projeto piloto, entretanto, essa associação não existe mais desde 2019.

Atualmente, uma Associação e uma Cooperativa atuam na coleta seletiva de Muriaé, a ASCAMAREM (Associação dos Trabalhadores e Coletores de Materiais Recicláveis de Muriaé) e a COOPET (Cooperativa de Trabalho para Reciclagem e Prestação de Serviço).

A ASCAMAREM (Figura 26) é uma associação voltada para a coleta de materiais recicláveis, fundada em 2010. Ela possui alvará sanitário (Figura 27), desde 2014, para funcionamento como Atividade de Associações de Defesa de Direitos Sociais e está localizada na rua Gaspar Zem, n.º 34, Muriaé/MG e Licença de Fiscalização e Funcionamento válida até 10/05/2022 (Figura 28). A mesma está instalada em uma área cedida pela Igreja Católica de Leopoldina.

Figura 26 – Fachada da cooperativa ASCAMAREM.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 27 – Alvará sanitário da ASCAMAREM.

Número 051/2014

O Secretário Municipal de Saúde de Muriaé, Estado de Minas Gerais, de acordo com a legislação vigente, tendo em vista a regularidade do processo nº 12339/2013 em que é (são) interessado(s) ASSOC. DOS TRAB. E COLET. DE MAT. RECICLÁVEIS DE MURIAÉ - ASCAMAREM

resolve conceder-lhe(s) ALVARÁ SANITÁRIO pelo período de hum ano, que o (s) habilita (m) a manter a(s) atividade(s) de ATIVIDADES DE ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DE DIREITOS SOCIAIS

à RUA GASPAR ZEM nº 134
 complemento _____, Bairro/Distrito GASPAR
 nesta cidade, sob a responsabilidade técnica do(a) _____
 inscrição nº _____

Muriaé, 14 de MARÇO de 20 14

Grazielle Oliveira Espósito
 Secretária Municipal de Saúde

Vitor Dias V. de Almeida
 Coordenador de Vigilância Sanitária

OBSERVAÇÕES

- 1- Este documento deverá ser afixado no estabelecimento, em local visível ao público.
- 2- O presente alvará deverá ser renovado anualmente de acordo com o disposto em art. 85 do Código de Saúde de Minas Gerais Lei nº 13.317/94.
- 3- O presente documento poderá ser cassado, a qualquer momento, por irregularidade no estabelecimento.

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 28 – Licença de fiscalização e funcionamento da ASCAMAREM.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ - 4877
SECRETARIA DE FAZENDA

Nº 11991

AO CONTRIBUINTE IDENTIFICADO NESTE DOCUMENTO, INSCRITO NO CADASTRO DO COMÉRCIO, DA INDÚSTRIA E DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, É CONCEDIDO ESTE

LICENÇA DE FISCALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

NOS TERMOS DA LEGISLAÇÃO BÁSICA MUNICIPAL ENQUANTO SATISFAZER AS EXIGÊNCIAS DO CÓDIGO DE POSTURAS E O CÓDIGO TRIBUTÁRIO MUNICIPAL, ESTE ALVARÁ DEVERÁ SER AFIKADO EM LUGAR VISÍVEL, À FISCALIZAÇÃO E RENOVADO ANUALMENTE.

INFORMAÇÕES CADASTRAIS		EXERCÍCIO 2021	
CMC - TÍTULO ESTABELECIMENTO 304542 - ASSOC. DOS TRAB. E COL. DE MAT. RECICL. DE MURIAÉ		Nº CPF / CNPJ 12.373.667/0001-83	
NOME EMPRESARIAL ASSOC. DOS TRAB. E COL. DE MAT. RECICL. DE MURIAÉ		DATA ABERTURA 18/01/2010	
LOGRADOURO RUA GASPAR ZEM	NÚMERO IMÓVEL 134	NOME BAIRRO GASPAR	
Nº CEP 0	EDIFÍCIO	APTO / SALA	MUNICÍPIO - UF MURIAÉ / MG
OBSERVAÇÕES		COMPLEMENTO	
CNAE - ATIVIDADE 9430800 ATIVIDADES DE ASSOCIAÇÕES DE DEFESA DE DIREITOS SOCIAIS		HORÁRIO INICIAL / FINAL / /	
ATIVIDADE(S) SECUNDÁRIA(S) 9493600 ATIVIDADES DE ORGANIZAÇÕES ASSOCIATIVAS LIGADAS A CULTURA E A ARTE 9499500 ATIVIDADES ASSOCIATIVAS NÃO ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE			

Obs: **ALVARÁ PROVISÓRIO CONFORME LEI 5.647/2018 DE 23/05/2018 AGUARDANDO LAUDO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS
**ESTE ALVARÁ NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

Data Emissão: 12/07/2021

Kathellen Ferreira Lima
Auditora Fiscal
Masp. 4582001

Vencimento: 10/05/2022

FRANCISCO DE ASSIS DE SOUZA JÚNIOR
SECRETÁRIO MUNICIPAL DA FAZENDA

EXPOSIÇÃO EM LOCAL VISÍVEL

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Atualmente, a ASCAMAREM recebe 3 caminhões de resíduos recicláveis por semana do DEMSUR, todas às terças, quartas e quintas-feiras, equivalendo a, aproximadamente, 2000 kg/mês. Além disso, possui 27 associados, onde alguns deles realizam os serviços de coleta porta a porta com auxílio de 10 carroças coletando, aproximadamente, 20.000 kg/mês. Do total de resíduos, em torno de 60% são rejeitos e 40% são recicláveis e comercializáveis.

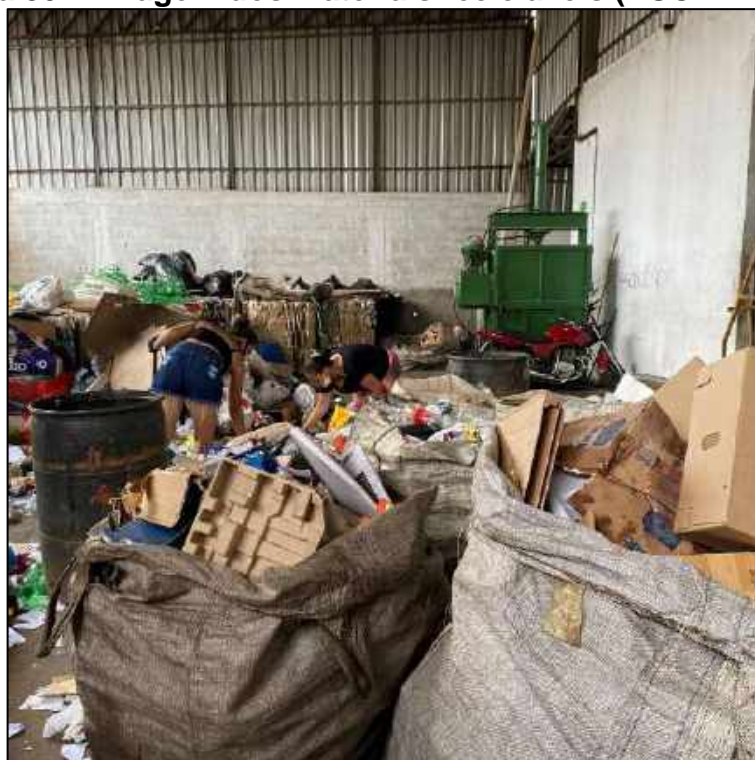
Figura 29 – Carroças da ASCAMAREM utilizadas para coleta seletiva.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Todos os resíduos, coletados pelos associados e pelo DEMSUR por meio da coleta seletiva, são encaminhados para o galpão da sede da Associação, onde é realizado o processo de triagem (Figura 30), separando em *bags* os resíduos que irão ser comercializados e descartando os resíduos não recicláveis e os sem valor comercial. Os resíduos descartados são encaminhados para a coleta convencional do DEMSUR.

Figura 30 – Triagem dos materiais recicláveis (ASCAMAREM).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os materiais recicláveis, separados em *bags*, são enfardados com auxílio de duas prensas hidráulicas (Figura 31) e antes de serem encaminhados à comercialização, são pesados com auxílio de uma balança industrial (Figura 32).

Figura 31 – Prensas e materiais recicláveis enfardados (ASCAMAREM).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 32 – Balança para materiais recicláveis (ASCAMAREM).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

A Associação também recebe resíduos eletrônicos e os associados fazem sua desmontagem para separar os plásticos, fios e vidros. Cabe ressaltar, que os resíduos eletrônicos são os únicos resíduos de logística reversa recebidos pela ASCAMAREM. A Figura 33 apresenta o armazenamento desses resíduos e sua desmontagem.

Figura 33 – Resíduos eletrônicos (ASCAMAREM).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Os principais materiais comercializados pela Associação são garrafas PET e papelão. A Associação não comercializa o vidro, pois segundo ela não há compradores, dessa forma ela o separa (Figura 34) e uma empresa de Juiz de Fora / MG a coleta.

Todo material separado é vendido diretamente para uma empresa especializada em produção de materiais recicláveis, sem atravessadores.

Figura 34 – Vidro separado pela ASCAMAREM.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

A COOPET foi fundada em 2019 e atua com o recebimento e coleta de materiais recicláveis. Possui 2 terrenos alugados para seu funcionamento, como apresentado na Figura 36, e possui uma declaração, emitida pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, que a empresa/empreendimento/atividade não é passível de licença ambiental para funcionamento (Figura 35).



Figura 35 – Declaração de licença ambiental da COOPET.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE



DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que a empresa/empreendimento/atividade, (abaixo qualificado), não é passível de licença ambiental, nem mesmo autorização ambiental para funcionamento ou certidão de dispensa, por ser uma atividade/empreendimento não enquadrado na Deliberação Normativa COPAM nº 217 de 06 de dezembro de 2017, Deliberação Normativa COPAM nº 213 de 22 de fevereiro de 2017 alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 219 de 02 de fevereiro de 2018 e Deliberação Normativa CODEMA nº 08 de 2017, bem como de certidão de dispensa emitida pelo órgão ambiental estadual competente conforme define o Decreto Estadual nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017, que alterou o Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008 dando nova redação ao artigo 5º.

Nome: COOPERATIVA DE TRABALHO PARA RECICLAGEM E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO C.O.O.P.E.T

CPF/CNPJ: 37.218.557/0001-03

Endereço: RUA CANDIDO DOS SANTOS TURETA, Nº 60, BARRO COLETY, MURIAÉ - MG.

Atividade: Central de recebimento, armazenagem, de sucata metálica, papel, plásticos ou vidro, não contaminados.

Processo administrativo nº: 4759/2020

Coordenada UTM 23k: X= 772885.18 Y= 7660410.26

Muriaé, 01 de JULHO de 2020.



Sergio Vilhena Vieira
Engenheiro Florestal
Masp: 01.114.801

Sergio Vilhena Vieira
Engenheiro Florestal
Vice-Presidente do CODEMA





Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Sede administrativa: Avenida Magalhães Carneiro, nº 300, Jardim
Teléfono: (32) 3088 - 3368 / (32) 3696 - 3370
Sede técnica: Avenida Presidente Castelo Branco, s/n, Distrito Horto Florestal de Muriaé
Teléfono: (32) 3722 - 1093. Muriaé - Minas Gerais. CEP: 36.859-034

Fonte: CODEMA, 2020.

**Figura 36 - Sede da COOPET.**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Atualmente, a Cooperativa recebe, em média, 24.000 kg/mês de materiais recicláveis coletados pelo DEMSUR e 32.000 kg/mês coletados pelos seus associados. A COOPET possui 15 cooperados e coleta e transporta os resíduos recicláveis com auxílio de dois caminhões e cinco carroças, como apresentado na Figura 37 (SNIS, 2020).

Figura 37 – Caminhões e carroças de coleta seletiva (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Assim que os resíduos chegam na sede da Cooperativa é realizado o processo de triagem com auxílio de uma esteira (Figura 38). Do total de resíduos, coletados pelo DEMSUR e por seus associados, de 30 a 40% é considerado rejeito, ou seja, não são comercializáveis.

Os materiais recicláveis selecionados são colocados em *bags* (Figura 39) para, posteriormente, serem prensados com auxílio de duas prensas hidráulicas. As Figura 40 e Figura 41 apresentam as duas prensas hidráulicas e exemplos de materiais enfardados, respectivamente.

Figura 38 – Processo de triagem dos resíduos (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 39 – Bags de materiais recicláveis selecionados (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 40 - Prensas de materiais recicláveis (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 41 – Materiais enfardados (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

O papelão é o resíduo mais rentável da Cooperativa e a mesma, também comercializa o vidro, por meio da empresa Ciclo. A Ciclo dispõe uma caçamba (Figura 42) para a COOPET acondicionar os vidros e, posteriormente, ela coleta.

Ela recebe resíduos eletrônicos (Figura 43), porém não recebe outros tipos de resíduos de logística reversa, como lâmpadas, pilhas e baterias.



A COOPET não comercializa isopor e PVC e, foi relatado seu interesse em realizar o processo de compostagem. Também possui parcerias com grandes geradores de resíduos, como os supermercados, para a coleta de materiais recicláveis.

Figura 42 – Caçamba da Ciclo para acondicionamento de vidros (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 43 – Resíduos eletrônicos (COOPET).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

2.3.1.4. Resíduos de Limpeza Urbana

Conforme o art. 3º da Lei n.º 11.445/2007, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são aqueles originários das atividades de varrição, capina, roçada, poda de árvores e atividades correlatas em vias e logradouros públicos, além de outros eventuais serviços, tais como desobstrução e limpeza de bueiros e bocas de lobo, e limpeza de logradouros onde se realizam feiras públicas.

2.3.1.4.1 Varrição e Lavação

Como mencionado anteriormente, a gestão dos serviços de varrição no município de Muriaé também é de responsabilidade do DEMSUR, por meio da DLU. O DEMSUR atende com esse serviço a Sede, sete distritos e quatro povoados.

A varrição das vias públicas ocorre diariamente na parte central da Sede e nas vias de acesso. Aproximadamente, 60% da Sede possui varrição de 2 a 3 vezes por semana, e no restante da área os serviços são realizados por meio de mutirões que acontecem uma vez por semana, seguindo um cronograma de atendimento aos bairros que não possuem esse serviço constantemente. Os mutirões ocorrem por falta



de funcionários efetivos para atendimento de todo município e, normalmente, também são realizados a capina e coleta de resíduos volumosos, concomitantemente.

Nos distritos, a varrição é realizada de segunda a sexta-feira e nos povoados uma vez por semana, com exceção de São Fernando, atendido três vezes na semana. Também é realizada a limpeza de, aproximadamente, 300 papeleiras/lixeiros e containers distribuídos pela cidade.

Para tais serviços, o DEMSUR conta com 65 servidores ativos na Sede, quatro em Vermelho, dois em Boa Família, um em Macuco, quatro em Belisário, um em Pirapanema e dois em Bom Jesus, sendo os servidores destes dois últimos locais pertencentes à Prefeitura Municipal de Muriaé e o restante ao DEMSUR. É importante destacar a atuação da população nesta atividade, uma vez que é hábito dos moradores varrer as ruas nas portas de suas casas, hábito este que pode ser mantido por meio de campanhas de educação ambiental.

O trabalho é realizado de forma manual, sendo que cada varredor executa a sua atividade ao longo da via individualmente, recolhendo os resíduos com o auxílio de vassouras, pás e sacos.

Outro serviço realizado, todos os domingos e quartas-feiras, é a coleta e limpeza da rua onde ocorre a feira livre do produtor rural gerando, em grande maioria, resíduos orgânicos originários de restos de alimentos. Após o encerramento das atividades, a limpeza do local é executada pela equipe de varrição, onde os resíduos são ensacados e amontoados para posterior coleta. Também foi mencionado que após a varrição do local, periodicamente, é realizado a lavação da área com caminhão-pipa e água do DEMSUR.

São coletados em torno de 20 mil sacos de lixo de 100 L por mês na Sede municipal e nos distritos e povoados, aproximadamente, 4 mil sacos/mês de resíduos de varrição. Todos os resíduos são transportados ao Aterro Sanitário de Muriaé. De acordo com o DEMSUR (2021), o maior problema relatado é a falta de funcionários efetivos para atendimento de toda Sede e distritos.

O serviço de lavação dos logradouros públicos da Sede também possui um cronograma, elaborado pelo DEMSUR. Esse cronograma é realizado por meio das



solicitações realizadas na Central de Atendimento 115 e após a verificação da necessidade de tal atendimento. As principais situações que requerem limpeza são após as chuvas, locais com presença de aves e quando são realizadas obras nas redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Além da lavagem dos logradouros, também é realizado a lavagem de praças, jardins e alguns pontos de ônibus conforme a demanda (PMSB de Muriaé, 2020). A limpeza dos logradouros tem por objetivo evitar: problemas sanitários para a população, interferências perigosas no trânsito de veículos, risco de acidentes para pedestres e inundações das ruas pelo acúmulo de resíduos nos sistemas de microdrenagem.

Os servidores responsáveis pelo caminhão pipa são os servidores da divisão de água potável, cujos serviços se estendem desde o abastecimento de água até a lavagem dos logradouros públicos. Esses auxiliares podem possuir serviços variados dependendo da demanda municipal, como por exemplo em casos de enchentes ou desmoronamentos, onde há a realização de mutirões para a limpeza urbana dos locais afetados.

2.3.1.4.2 Poda, Capina e Roçagem

Além da varrição, outros tipos de serviços de limpeza pública são prestados em Muriaé, como a poda, capina e roçagem, cujo detalhamento é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Outros serviços de limpeza pública executados no município de Muriaé.

SERVIÇOS DE PODA, CAPINA E ROÇAGEM			
Serviço	Descrição	Execução	Ferramentas
Poda	A poda é o serviço que consiste em eliminar certas ramificações de uma planta ou de uma árvore. No urbanismo, a poda é necessária para evitar a queda de ramos e para manter o crescimento das árvores de forma controlada.	Esta atividade é executada de acordo com as necessidades mais urgentes e visíveis, em forma de rodízio por toda Sede e distritos.	As principais ferramentas e materiais utilizados são podador e tesoura de poda.
Capina e Roçagem	A capina é o serviço de remoção de vegetação daninha desde a sua raiz, a fim de conter sua expansão, melhorando e otimizando a utilização de vias.	Esses serviços são realizados em todos os bairros, de acordo com cronograma disposto no site do DEMSUR. A cada quatro meses a capina e roçagem em todos os bairros é finalizada e se inicia outro cronograma.	As ferramentas utilizadas são enxada e roçadeira.
	A roçagem é o serviço de corte de mato rasteiro semelhante a grama, ou maior, como os vários tipos de		



SERVIÇOS DE PODA, CAPINA E ROÇAGEM			
Serviço	Descrição	Execução	Ferramentas
	capim, bem como a poda de arbustos e pequenas árvores.		

Fonte: DEMSUR, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

O serviço de poda do município é de responsabilidade da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, o qual elabora um cronograma a cada dois meses. O serviço é realizado com auxílio de dois caminhões com carroceria e sete funcionários, sendo dois motoristas, dois podadores e três ajudantes para recolhimentos dos galhos. A Figura 44 apresenta algumas fotos desses serviços sendo realizados.

Figura 44 – Serviços de poda do município de Muriaé.



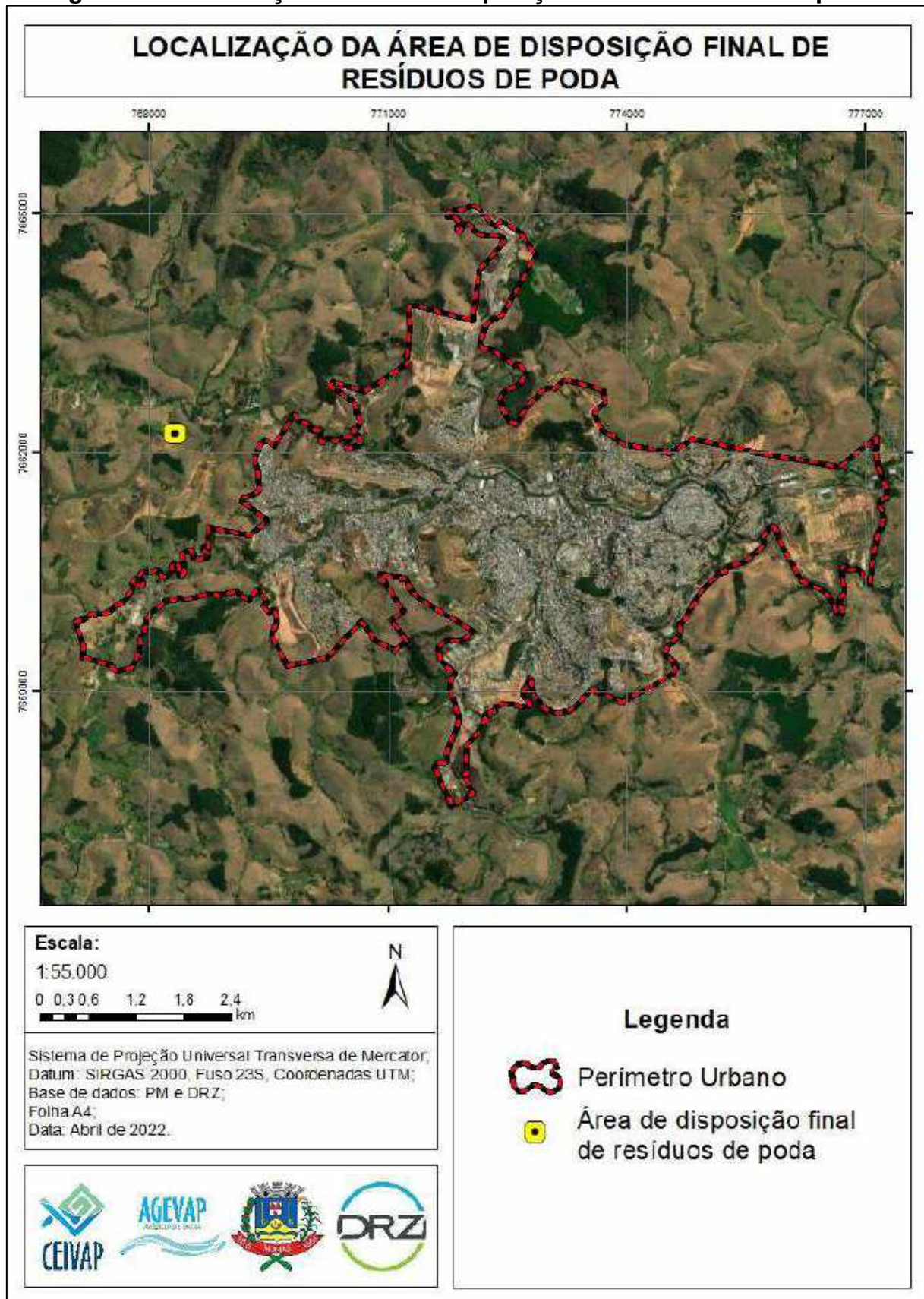
Fonte: Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, 2022.

Após realizado o serviço, os resíduos são dispostos em um terreno de bota fora, utilizado pela Prefeitura, às margens da BR 356 – estrada de acesso ao Canil Municipal. O terreno está localizado próximo à um curso d'água e foi identificado a queima dos resíduos de poda, ou seja, o mesmo opera de maneira inadequada. Também não foi constatado o documento de licenciamento ambiental da área.

O mapa de localização da área de disposição final de resíduos de poda e algumas fotos estão apresentadas na Figura 45 e Figura 46, respectivamente.



Figura 45 - Localização da área de disposição final de resíduos de poda.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

**Figura 46 – Fotos da área de disposição final dos resíduos de poda.**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Como já mencionado, os serviços de capina e roçagem são realizados pelas empresas terceirizadas PCK Construtora LTDA e Mello Empreendimentos Imobiliários – Ferromais - LTDA, respectivamente. Para esses dois serviços, as empresas contratadas dispõem de 24 funcionários e o DEMSUR dispõe de mais dois para acompanhamento e fiscalização. A coleta, transporte e destinação final são realizados pelo DEMSUR.

Os serviços abrangem toda a Sede e os distritos e é realizado com auxílio de roçadeiras e outras ferramentas. A coleta é realizada por meio de um caminhão caçamba ou com carroceria (terceirizados), que passa recolhendo os resíduos de capina e roçada amontoados e o destina para um terreno locado e licenciado (Anexo E e Anexo F), cujo contrato está apresentado no Anexo G. Esse terreno é localizado na Fazenda João do Monte (coordenadas UTM 765976.00E e 7659314.00S), distrito de Boa Família, utilizado para descarte de resíduos não perigosos de classe II-A e II-B, além de descarte de resíduos da construção civil (classe A). O mapa de localização da área será apresentado no item 2.3.5.5, de resíduos da construção civil.

A Figura 47 apresenta uma imagem do local de bota fora dos resíduos de capina, roçagem e construção civil.



Figura 47 – Bota fora dos resíduos de capina, roçagem e construção civil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Foi relatado alguns problemas na execução desses serviços, principalmente, em períodos chuvosos, pois há o carreamento dos resíduos amontados nas vias e passeios da cidade para o sistema de drenagem, podendo ocasionar entupimentos. Outro fato relevante é que o acesso para a área destinada ao “bota fora” possui estrada de terra, o que impossibilita o acesso nesses períodos de alta pluviosidade.

São capinados e roçados, aproximadamente, 118 mil m²/mês e 70 mil m²/mês, respectivamente. Os resíduos de capina, roçagem e construção civil são coletados pelo mesmo veículo, dessa forma o volume médio coletado é de 45 caminhões por semana.

2.3.1.4.3 Limpeza do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Esse serviço abrange todos os dispositivos de drenagem pluvial localizados na Sede e é realizado sob demanda, por meio de solicitações da população através de abertura de ordem de serviço.

Para tal serviço atuam 15 servidores: um coordenador, um encarregado e 13 auxiliares. Ressalta-se, entretanto, que esses servidores executam todos os serviços relacionados às obras e manutenções do sistema de drenagem pluvial. A limpeza, normalmente, ocorre manualmente, os resíduos são coletados por um caminhão do setor de drenagem e transportados até o local de bota fora.



De acordo com o DEMSUR (2021), os principais problemas encontrados são os RSD dispostos pela população em horários incorretos de coleta, que são carreados para as bocas de lobo em períodos de chuva, juntamente com o carreamento de RCC para os dispositivos de drenagem pluvial.

2.3.2. Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

Os resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços podem ser compostos pelos resíduos domiciliares, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos agrossilvopastoris e resíduos de mineração (PNRS, 2010).

São caracterizados como não perigosos e podem ser equiparados aos RSD em razão de sua natureza, composição ou volume e, gerenciados juntamente com os RSU.

Não há dispositivo legal para a definição dos grandes geradores e a instituição de suas responsabilidades em âmbito municipal, porém a Lei Municipal n.º 6.156/2021 (alterada pela Lei n.º 6.210/2021), obriga os estabelecimentos de médio e grande porte, repartições públicas municipais e condomínios residenciais do município, a implantar processo de coleta seletiva de resíduos sólidos. A obrigatoriedade prevista nesta Lei se aplica as empresas de médio e grande porte; os supermercados e hipermercados; os condomínios com, no mínimo, 50 habitações; e as repartições públicas, nos termos de regulamento. Segundo o DEMSUR, essa legislação ainda não está sendo cumprida de forma efetiva, devido à dificuldade na cobrança dos responsáveis e pelo motivo da coleta seletiva não abranger todos os bairros, dificultando assim o atendimento de todos os estabelecimentos inseridos nesta Lei.

Entende-se por estabelecimentos comerciais e industriais de médio e grande porte os que possuem a partir de 50 e 100 funcionários, respectivamente. (Lei Municipal n.º 6.156/2021). Porém, há dificuldades de atualização do cadastro das empresas, pois o quantitativo de funcionários muda constantemente.



2.3.2.1. Geração

Os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são gerados no terceiro setor da economia como os supermercados, agências bancárias, comércio alimentício, hotéis, escritórios, repartições públicas e entre outros.

O município não possui dados sobre a quantidade desses resíduos gerada individualmente, pois o mesmo é coletado juntamente com os RSD.

2.3.2.2. Acondicionamento

De acordo com a Lei Municipal n.º 6.156/2021, alterada pela Lei n.º 6.210/2021, os estabelecimentos definidos por esta Lei deverão acondicionar, separadamente, os resíduos sólidos gerados a partir do descarte de embalagens de produtos em suas dependências, em contêineres ou lixeiras para o recebimento de material reciclável. As lixeiras deverão ser em cores diferentes para o atendimento de, no mínimo, quatro itens: papel e papelão, plástico, metal e vidro.

Para os resíduos orgânicos e rejeitos, além dos pequenos estabelecimentos não enquadrados na legislação citada anteriormente, o acondicionamento é realizado em sacos plásticos e caixas de papelão dispostos sobre a calçada ou em lixeiras metálicas (Figura 48).



Figura 48 – Acondicionamento de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais na Sede.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

2.3.2.3. Coleta

Os serviços de coleta dos resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços ocorrem juntamente com os serviços de coleta convencional dos RSD, de acordo com os cronogramas específicos já apresentados no Item 1.

O município possui taxa específica diferenciada para a coleta de resíduos em estabelecimentos comerciais. O Decreto n.º 10.894/2022 definiu o reajuste desta taxa para o ano de 2022 como R\$ 2,17 reais por coleta (categoria comercial).



Também há coleta seletiva nos estabelecimentos comerciais inseridos na zona de atendimento, conforme cronograma apresentado no Item 2.3.1.3.4 (Resíduos Recicláveis).

2.3.2.4. Triagem

Assim como os RSD, atualmente, não há triagem dos resíduos coletados de maneira convencional nas instalações do Aterro Sanitário Muriaé, pois os materiais recicláveis já são coletados separadamente pelo DEMSUR e pelas cooperativas de materiais recicláveis, e as mesmas são triadas nas próprias cooperativas antes de sua comercialização.

2.3.2.5. Destinação e Disposição Final

Os resíduos recicláveis coletados nos estabelecimentos comerciais são destinados às cooperativas de materiais recicláveis, ASCAMAREM e COOPET, e os coletados juntamente com os RSD são destinados e dispostos no Aterro Sanitário de Muriaé.

2.3.3. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Lei n.º 11.445/2007, da Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB), e a Lei n.º 14.026/2020 define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

2.3.3.1. Geração

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico consistem naqueles gerados pelas atividades de saneamento (PNRS, 2010), como os provenientes dos processos de tratamento da água, esgotamento sanitário e dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem pluvial.

Em Muriaé, os serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem pluvial são realizados pela equipe de drenagem pluvial. Como já foi apresentado o Item 2.3.1.4.3 (Limpeza do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais), este item irá abranger



somente aos resíduos provenientes dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No município, o tratamento da água é realizado por meio de duas Estações de Tratamento de Água (ETAs), ETA Rio Preto e ETA Gávea, ambas com sistema convencional de tratamento: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Não há sistema de coleta e tratamento do lodo gerado nos processos de decantação e filtração da ETA Rio Preto, sendo os mesmos lançados diretamente no curso d'água, córrego afluente do Rio Preto, sem o devido tratamento.

Já na ETA Gávea, o lodo gerado é lançado na Lagoa da Gávea, construída para a disposição da água de lavagem dos filtros e decantadores da ETA Gávea e para a detenção de águas pluviais da região. O extravasor desta lagoa lança esta água em rede de drenagem pluvial, conduzindo até o Rio Muriaé. Nos últimos anos a área desta lagoa foi revitalizada e hoje faz parte de um importante local de recreação. O DEMSUR está elaborando um projeto, analisando o atual tratamento dos efluentes da ETA Gávea e verificando a necessidade de alteração e implantação de outros sistemas. Após a finalização do mesmo, a Autarquia irá analisar seus custos de implantação e verificar a possibilidade de implantá-lo.

Atualmente, existem seis Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) em funcionamento, quatro na Sede (ETE Principal, ETE José Cirilo, ETE Safira e ETE Dornelas), um no distrito Vermelho (ETE Vermelho) e um no distrito Pirapanema (ETE Pirapanema).

A Figura 49 apresenta a ETE Safira e a Figura 50 a ETE José Cirilo.



Figura 49 – ETE Safira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Figura 50 – ETE José Cirilo.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de resíduos gerados nas Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e nas caixas de areia, totalizando 125.450 L/mês. Pode ser observado que nas EEEs do Porto e da Rodoviária a geração de resíduos é alta, isso ocorre em razão delas serem limpas com caminhão limpa fossa, ou seja, os resíduos ficam diluídos no esgoto.

A Tabela 3 apresenta a geração mensal de lodo nas ETEs, totalizando 4.731 kg. Pode ser verificado que a geração de lodo na ETE Safira é maior do que o da ETE Dornelas, apesar de sua vazão ser menor. Esse fato ocorre, pois o esgoto da ETE Safira possui maior carga orgânica afluyente, definida pela maior DBO (Demanda Bioquímica de



Oxigênio) de entrada. A ETE Principal não consta nesta Tabela, pois a mesma começou a operar em 2020 e ainda não foi realizado o descarte de lodo.

Tabela 2 – Dados da geração de resíduos de gradeamento de elevatória e caixa de areia.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS NAS GRADES E CAIXAS DE AREIA	
Local	Geração de resíduos (L/mês)*
ETE Safira	2.400
ETE Dornelas	2.000
ETE José Cirilo	400
ETE Vermelho	400
ETE Pirapanema	50
ETE Principal	200
EEEs do Porto e da Rodoviária	120.000
TOTAL	125.450

*Calculado com relação ao número de tambores de 100L coletados por mês.

Fonte: DEMSUR, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Tabela 3 – Dados da geração de lodo nas ETES de Muriaé.

GERAÇÃO DE LODO NAS ETES		
ETE	Vazão (L/s)	Geração de lodo (kg/mês)
Safira	18,2	2.075
Dornelas	18,5	1.565
José Cirilo	7,3	617
Vermelho	4,3	364
Pirapanema	1,3	110
TOTAL	49,6	4.731

Fonte: DEMSUR, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.3.3.2. Acondicionamento

Como já mencionado no item anterior de geração, o resíduo gerado nos processos de tratamento da ETA Rio Preto é lançado diretamente no curso d'água, córrego afluente do Rio Preto e o da ETA Gávea, é lançado na Lagoa da Gávea, não havendo forma alguma de acondicionamento.

O Lodo das ETES são levados para o leito de secagem, localizados nas próprias ETES, e depois de secos ficavam acondicionados em área inadequada, como apresentados nas Figura 51 e Figura 52, porém foi relatado que esse problema já foi solucionado com a reativação do Aterro Sanitário e o descarte do lodo seco no mesmo.



Figura 51 – Leito de secagem e acondicionamento do lodo seco na ETE Safira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Figura 52 – Leito de secagem e acondicionamento do lodo seco na ETE José Cirilo.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

O lodo das EEEs é encaminhado para o leito de secagem localizado no Aterro Sanitário, não havendo forma de acondicionamento.



2.3.3.3. Coleta

A coleta dos resíduos nas EEEs do Porto e da Rodoviária são realizadas por meio de um caminhão limpa fossa. São utilizados mensalmente 12 caminhões limpa fossas, de 10.000 litros. Assim como acontece nas outras EEEs.

Já nas ETEs, a coleta do lodo seco é realizada por caminhão do DEMSUR e transportado para sua destinação final no Aterro Sanitário.

2.3.3.4. Triagem

O lodo coletado não passa pelo processo de triagem, depois de coletados já são transportados para sua destinação final no Aterro Sanitário.

2.3.3.5. Destinação e Disposição Final

Os resíduos líquidos das EEEs são destinados ao leito de secagem (Figura 53), localizado no Aterro Sanitário de Muriaé, onde é possível observar a falta de manutenção do mesmo. Todo lodo seco é encaminhado para disposição final no Aterro Sanitário.

Figura 53 – Leito de secagem do lodo localizado no Aterro Sanitário de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



2.3.4. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são definidos pela PNRS (2010), de acordo com a origem, como os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Já a Resolução CONAMA n.º 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, define como:

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

Um dos instrumentos estabelecidos na Política Municipal do Meio Ambiente (Lei n.º 4.411/2012) é o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras de âmbito local. A Deliberação Normativa CODEMA n.º 004/2015 estabelece critérios para classificação de empreendimentos e atividades passíveis de regularização ambiental no âmbito municipal, e a Deliberação Normativa CODEMA n.º 08/2017 estabelece critérios para licenciamento ambiental de empreendimento e atividades passíveis de regularização ambiental no âmbito municipal.

A PNRS (2010) atribui ao gerador a responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos industriais. Fica a ele estabelecido a função de planejar as etapas do gerenciamento, oferecendo a destinação e disposição final ambientalmente adequada, para os resíduos e rejeitos, respectivamente, e a lei estadual n.º 13.796/2000 determina que o produtor ou o gerador de resíduos perigosos serão responsáveis pelo transporte, pelo armazenamento, pela reciclagem, pelo tratamento e pela disposição final dos resíduos do empreendimento, e co-responsáveis no caso de transferência a terceiros.

2.3.4.1. Geração

Em Muriaé, o setor industrial possui papel de destaque, principalmente a indústria da moda e confecção de artigos do vestuário e acessórios, ocupando o 4º maior polo têxtil de Minas Gerais e possuindo, aproximadamente, 400 indústrias no município.



Outras indústrias ocupam o município, como as de produção de alimentos e bebidas, montagem de veículos e entre outras.

As indústrias, normalmente, geram duas categorias de resíduos, de acordo com sua origem: os gerados dentro do processo industrial e os gerados fora do processo industrial. Os resíduos gerados dentro do processo industrial são aqueles que vão de acordo com o tipo de processo industrial, podendo ser considerados perigosos ou não perigosos. Já os resíduos gerados fora do processo industrial são aqueles com características similares aos resíduos sólidos domésticos, podendo ser gerados em escritórios, refeitórios e sanitários.

Devido à grande variedade de indústrias e os variados tipos de resíduos que cada uma gera, a resolução CONAMA n.º 313/2002 define que os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

Os empreendimentos geradores de resíduos sólidos industriais devem declarar, anualmente, informações referentes à geração e gerenciamento de resíduos à FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente), de acordo com a Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019.

A Deliberação Normativa COPAM n.º 232, de 27 de fevereiro de 2019, institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR-MG) e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências. O MTR-MG é mantido e operado pela FEAM, permitindo a rastreabilidade dos resíduos gerados no estado e, o documento Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) é emitido pelo gerador e contém informações sobre a identificação dos resíduos como o tipo, quantidade, classe, formas de acondicionamento e destinação.

O número de empresas e outras organizações atuantes no município é de 3.748 unidades (IBGE, 2019). Porém, o número de estabelecimentos que emitem o documento MTR é de 312 unidades (FEAM, 2021), cabendo à Prefeitura Municipal a fiscalização desses empreendimentos ao cumprimento da Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019.



Em 2021, a quantidade total de resíduos documentada nos MTRs foi de, aproximadamente, 17.365,3 toneladas entre todos os tipos de resíduos. Cabe ressaltar, que nem todos os estabelecimentos que emitem o MTR são industriais, a maioria são estabelecimentos que geram resíduos de saúde.

Não foi possível obter a quantidade de indústrias presentes no município e o município também não possui dados sobre a quantidade de resíduos gerada apenas pelo setor industrial.

2.3.4.2. Acondicionamento

Como apresentado anteriormente, no documento MTR o gerador informa sobre as formas de acondicionamento dos resíduos gerados. O acondicionamento dos resíduos industriais é responsabilidade do gerador, sendo armazenado em diversos tipos de locais, dependendo do tipo de resíduos gerado.

O acondicionamento dos resíduos industriais gerados fora do processo é similar em quase todos os setores industriais, pois são semelhantes aos RSD. Normalmente, são acondicionados em sacos plásticos dentro de lixeiras comuns com identificação do tipo de resíduo.

Já para os resíduos industriais gerados no processo, o acondicionamento se diferencia de acordo com o tipo, ficando sob responsabilidade do gerador seguir as normas e regulamentações para o correto acondicionamento e da Prefeitura Municipal sua fiscalização.

2.3.4.3. Coleta

A coleta dos resíduos industriais também é de responsabilidade do próprio gerador, devendo ser informado no documento MTR. Apesar da exigência do licenciamento ambiental e da responsabilidade do próprio gerador em dispor os resíduos industriais, o DEMSUR realiza a coleta dos resíduos de tecidos de algumas indústrias. De acordo com o DEMSUR (2022), está sendo coletado resíduos de tecidos de 86 indústrias de Muriaé.



2.3.4.4. Triagem

Dentro do empreendimento industrial ocorre a triagem dos resíduos, separando-os na própria fonte de acordo com o tipo.

2.3.4.5. Destinação e Disposição Final

A destinação e tratamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, o qual deve informar todos os dados no documento MTR.

Os resíduos de tecidos coletados pelo DEMSUR das indústrias têxteis, são todos destinados para a empresa Lidielle Confecção LTDA duas vezes por semana, com um volume de, aproximadamente, duas toneladas. A Lidielle Confecção LTDA está localizada no distrito Vermelho (Figura 54) e reaproveita os retalhos e restos de tecidos para a confecção de travesseiros e almofadas. De acordo com o estabelecimento, o mesmo não emite o documento MTR e não possui PGRS.



Figura 54 – Reaproveitamento de tecidos na Lidielle Confecções LTDA.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Dos resíduos dos estabelecimentos que emitiram os MTRs em 2021, algumas tecnologias utilizadas para destinação final de seus resíduos e seus destinadores estão apresentadas no Quadro 6.



Quadro 6 - Dados de disposição e destinação final dos resíduos documentados no MTR.

DADOS DO DOCUMENTO MTR		
Resíduos	Tecnologia/Tratamento	Destinador
Classe I	Aterro classe I, reciclagem e compostagem	Pró-Ambiental Tecnologia Ltda, Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda, SERQUIP – Tratamento de Resíduos MG Ltda, Campos Gerenciamento de Resíduos Ltda, Acumuladores Moura S/A, Jacy Demarque de Oliveira – ME e UMWELT Brasil Ltda
Classe II A	Aterro de classe II, blendagem para coprocessamento, reciclagem e compostagem	Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda, Metalaço Comércio de Metais Ltda, Indústria de Papéis Sudeste Ltda, Jacy Demarque de Oliveira – ME e UMWELT Brasil Ltda
Classe II B	Aterro classe II e reciclagem	Companhia Siderurgica do Espírito Santo S/A e União Recicláveis Rio Novo Ltda

Fonte: FEAM, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Visto que, foram identificados poucos empreendimentos em Muriaé que emitem o documento MTR, faz-se necessário por parte do município uma fiscalização mais rígida destes estabelecimentos, a fim de verificar a adequada gestão dos resíduos sólidos. Não foi encontrada nenhuma legislação municipal específica determinando qual setor municipal é responsável por esta fiscalização. A Lei Orgânica Municipal apenas estabelece, em seu art. 188, que o Poder Público deve controlar e fiscalizar a produção, a estocagem de substâncias, o transporte, a comercialização e a utilização de técnicas, métodos e as instalações que comportem risco potencial para a qualidade de vida e para ao meio ambiente natural.

2.3.5. Resíduos da Construção Civil

Segundo a Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de julho de 2002, Resíduos da Construção Civil (RCC) são aqueles gerados em atividades de construções, reformas, reparos e demolições de obras, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, rochas, metais, blocos cerâmicos, madeiras e compensados, concreto em geral, gesso, forros, telhas, tubulações, fiações elétrica, pavimento asfáltico, tintas, colas, resinas e etc.



A mesma resolução, alterada pelas Resoluções CONAMA n.º 348/2004, 431/2011 e 469/2015, classifica os RCCs (art. 3º) da seguinte forma:

I – Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

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

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

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

2.3.5.1. Geração

Os geradores de RCC no município são os pequenos e grandes geradores, mas também há os resíduos gerados por obras públicas. Muriaé não conta com legislação específica para RCC, dessa forma não regulamenta de acordo com o volume de descarga de resíduos.

Os RCCs são de responsabilidade dos próprios geradores, com exceção dos gerados pelas entidades públicas. De acordo com a Resolução CONAMA n.º 307/2002 e n.º 448/2012, o município deverá estabelecer, como instrumento de gestão, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil em consonância com este PMGIRS de Muriaé, a fim de definir as responsabilidades dos grandes geradores em elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Sobre os empreendimentos que geram RCC passíveis de licenciamento ambiental, os mesmos devem apresentar o PGRCC para análise dentro do processo de licenciamento pelo órgão ambiental responsável.



2.3.5.2. Acondicionamento

O acondicionamento temporário dos RCCs pode ser realizado da mesma forma por todos os geradores, utilizando caçambas ou contêineres de empresas contratadas, como apresentado na Figura 55.

Figura 55 – Acondicionamento temporário de RCC em caçambas metálicas.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

No entanto, há no município o acondicionamento inadequado em calçadas e vias de acesso de pedestres, normalmente localizado em frente à execução da obra (Figura 56), não atendendo a Resolução CONAMA n.º 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Figura 56 – Acondicionamento inadequado de RCC.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



2.3.5.3. Coleta

Como o RCC é de responsabilidade do próprio gerador, o DEMSUR, realiza a coleta somente dos RCCs de suas próprias obras e os dispostos irregularmente nas ruas, calçadas e/ou terrenos baldios, pois na maioria das vezes não é possível identificar o responsável para que o fiscal possa emitir notificação e multa.

O DEMSUR não possui um cronograma específico para a coleta dos RCCs, pois eles são coletados juntamente com os resíduos de capina e roçada, com auxílio de caminhões terceirizados. Para a coleta, são utilizados caminhões com carroceria e caminhões caçamba, com o auxílio de uma mini pá carregadeira. Cabe ressaltar, que esses veículos também realizam a coleta de outros tipos de resíduos e, os mesmos, estão apresentados na Figura 57.

Figura 57 – Veículos utilizados para coleta de Resíduos da Construção Civil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os geradores responsáveis realizam a contratação de empresas privadas para a coleta de RCC e seu transporte, sendo coletados por meio de caminhões poliguindastes.

De acordo com o Relatório de Controle Ambiental (RCA) do Aterro Sanitário de Muriaé, realizado pela empresa Mináguas Saneamento Ltda em 2020, o DEMSUR coleta, aproximadamente 150 t/mês de RCC. Destaca-se que não há dados sobre a



quantidade total de RCC produzido no município, já que a Prefeitura Municipal coleta apenas os dispostos irregularmente e os de obras públicas.

2.3.5.4. Triagem

Os RCCs coletados pelo DEMSUR não passam pelo processo de triagem, depois de coletados já são transportados para a disposição final.

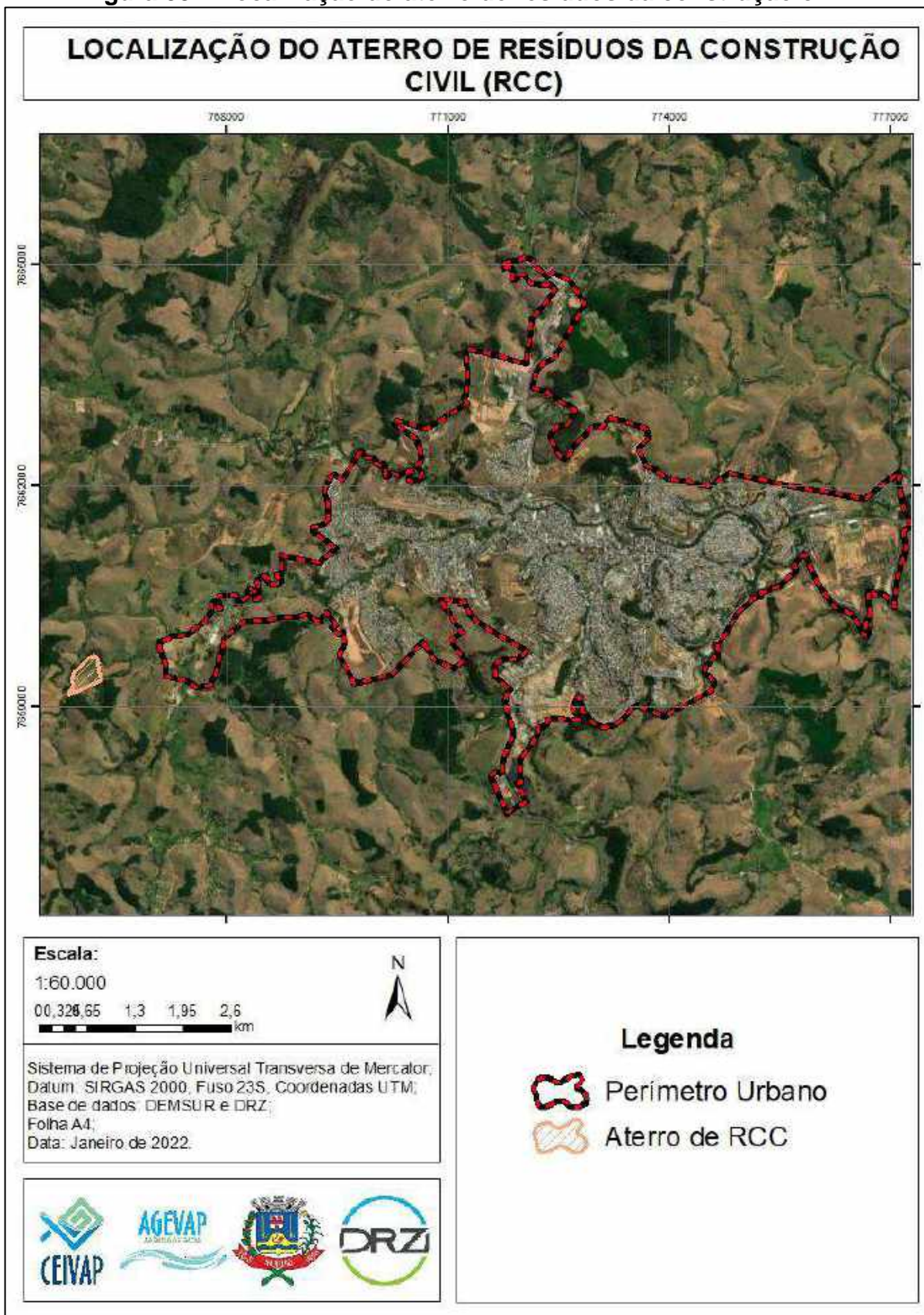
2.3.5.5. Destinação e Disposição Final

A destinação de resíduos está relacionada com a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético. Para os RCC coletados pelo DEMSUR, não há nenhum tipo de tratamento anterior à sua disposição final.

Esses resíduos são dispostos em uma área licenciada as margens da rodovia MG-265 (Figura 58). O terreno utilizado é locado e localizado na Fazenda João do Monte, distrito de Boa Família, para descarte de resíduos classe A da construção civil e resíduos não perigosos Classe II-A e II-B, ou seja, além dos RCCs, o local também recebe alguns resíduos de capina e roçagem. O aterro licenciado foi contratado por meio de dispensa de licitação n.º 002/2021 e contrato administrativo n.º 004/2021 válido até dia 22/03/2022, com aditivo de contrato válido até 22/03/2023 (Anexo F).



Figura 58 – Localização do aterro de resíduos da construção civil.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



O aterro possui duas licenças ambientais emitidas pela Prefeitura Municipal de Muriaé:

- Licença Ambiental Classe 2 n.º 03.2020.0009, para atividade de aterro de resíduos da construção civil (classe A), válida até 02/03/2024 (Anexo E);

- Licença Ambiental Classe 2 n.º 03.2020.0016, para atividade de aterro para resíduos não perigosos – classe II-A e II-B, válida até 16/06/2024 (Anexo F).

A área total do imóvel é de 78,49 hectares. A Figura 59 apresenta o aterro para disposição final de RCC.

Figura 59 – Área licenciada para disposição final de resíduos da construção civil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Foi identificado a presença de RCC dispostos no Aterro Sanitário de Muriaé, como apresentado na Figura 60. Porém, foi relatado que o material encontrado se trata de resíduos de marmoraria utilizado para melhorar as estradas de acesso ao Aterro Sanitário.

Também foi encontrada uma área utilizada para disposição final de RCC e entulhos (Figura 61 e Figura 62), porém não foi identificado seu proprietário, dessa forma foi considerada como irregular.

Figura 60 – Disposição final inadequada de RCC no Aterro Sanitário.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

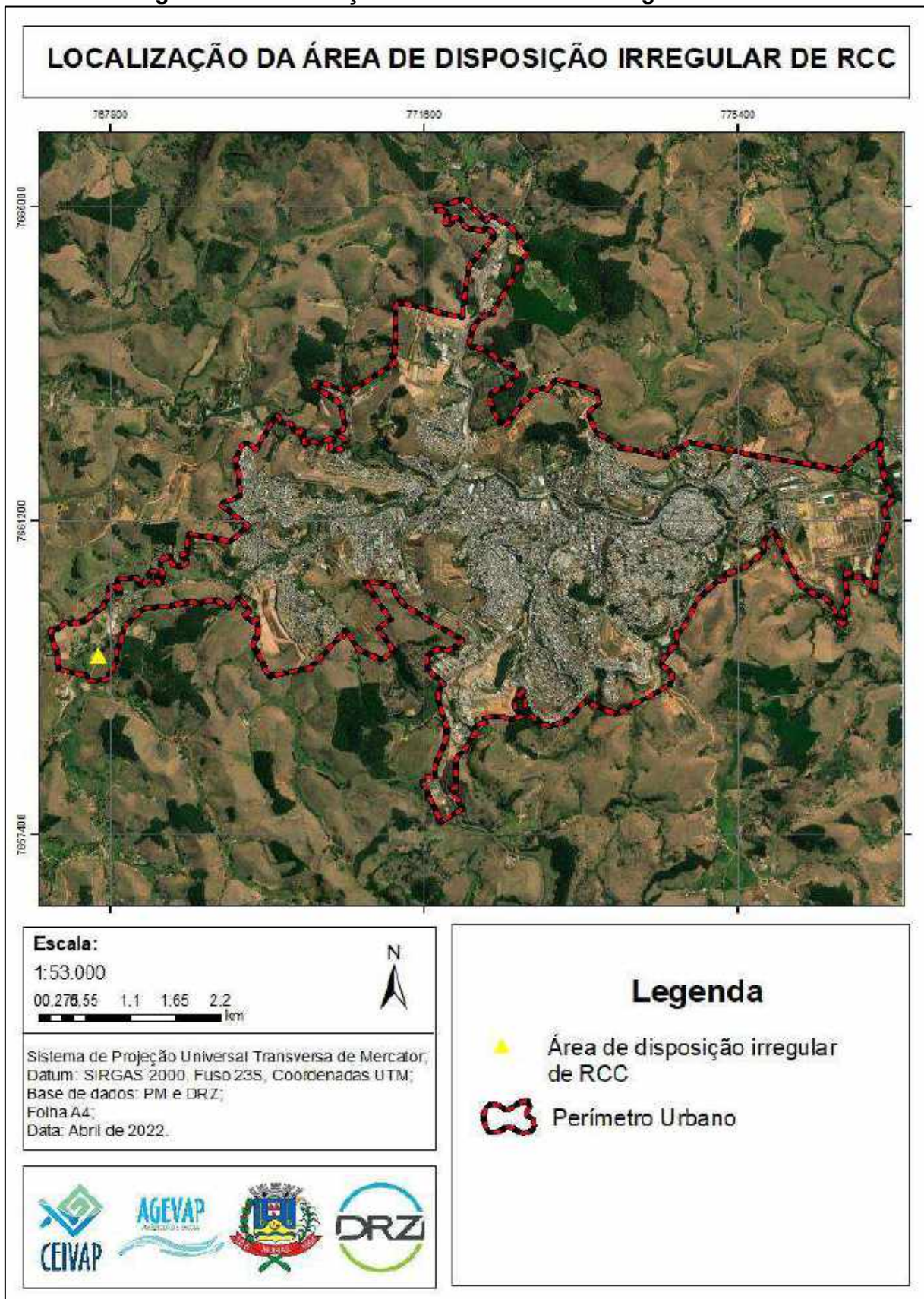
Figura 61 – Área irregular de disposição final de RCC e entulhos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 62 – Localização da área de descarte irregular de RCC.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



As empresas de caçambas particulares e os grandes geradores de RCC são os responsáveis por destiná-los à uma área licenciada como aterro de Classe A.

Mesmo essas áreas de disposição final possuindo licenciamento ambiental, faz-se necessário que o aterro seja construído de acordo com as especificações contidas na ABNT NBR 15.113:2004 (Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação), de forma a não causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

2.3.6. Resíduos Volumosos

De acordo com a ABNT NBR 15112:2004 (Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação), os resíduos volumosos são definidos como “resíduos constituídos basicamente por material volumoso não recolhido 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”.

2.3.6.1. Geração

Os resíduos volumosos gerados pela população são, basicamente, móveis e objetos de grande porte que não possuem mais utilidade como sofás, colchões, armários, mesas, eletroeletrônicos e entre outros que geralmente são descartados juntamente com os RCCs.

2.3.6.2. Acondicionamento

O DEMSUR possui uma central de atendimento ao cliente no telefone 115, onde o mesmo pode agendar o dia e o horário para a retirada dos resíduos volumosos. Dessa maneira, a população condiciona diretamente na rua ou calçada no dia agendado e no endereço fornecido.

Cabe ressaltar que é considerado crime ambiental a disposição de resíduos sólidos no passeio, via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos, bem como sua disposição em locais não autorizados. Porém,



foi encontrado alguns pontos de descarte irregular de resíduos volumosos, como apresentado na Figura 63.

Figura 63 – Acondicionamento inadequado de resíduos volumosos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.3.6.3. Coleta

O DEMSUR possui o serviço “Cata-Treco”, onde é aberto uma ordem de serviço através do número 115 e é realizado o agendamento para coleta. Esse serviço não inclui o recolhimento de RCCs e é realizado gratuitamente para a população.

No dia e horário agendado, a coleta é realizada com auxílio de um caminhão com carroceria e, quando necessário, utilizam uma mini pá carregadeira. Os veículos utilizados são os mesmos que coletam os RCCs, já apresentados anteriormente pela Figura 57. O transporte é realizado até o bota fora licenciado, mesmo destino final dos RCCs.

São coletados, aproximadamente, dois caminhões de 5 m³ por dia, ou seja, em torno de 200 m³ de resíduos volumosos por mês.

2.3.6.4. Triagem

Todo material coletado pelo serviço “cata-treco” é encaminhado para o bota fora licenciado, mesmo destino final dos RCCs, sem a realização do processo de triagem.



Frequentemente, na coleta seletiva realizada pela ASCAREM e COOPET, são encontrados alguns resíduos volumosos passíveis de reciclagem. Sendo assim, a Associação e a Cooperativa realizam o recolhimento, quando dispostos juntamente aos resíduos recicláveis, e realizam sua triagem manualmente.

A Figura 64 apresenta fotos dos resíduos volumosos encontrados na ASCAMAREM e COOPET.

Figura 64 – Resíduos volumosos encontrados na ASCAMAREM e COOPET.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



2.3.6.5. Destinação e Disposição Final

Como já mencionado, os resíduos volumosos coletados pelo serviço “cata-treco” são destinados ao bota fora licenciado e, os coletados pela Associação e Cooperativa são comercializados, se considerados como recicláveis após a triagem, ou destinados ao Aterro Sanitário, se considerados com rejeitos.

2.3.7. Resíduos Agrossilvopastoris

A Lei n.º 12.305/2010, que institui a PNRS, definiu os resíduos agrossilvopastoris como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) dividiu os resíduos agrossilvopastoris gerados na agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias primárias associadas (abatedouros, graxarias e laticínios) em resíduos orgânicos e inorgânicos.

Os resíduos orgânicos são constituídos por restos de animais ou vegetais descartados nas atividades agrossilvopastoris, como rejeitos das culturas (café, banana, milho e entre outros), dejetos gerados nas criações animais e os resíduos produzidos nas agroindústrias.

Já os resíduos inorgânicos abrangem as embalagens produzidas nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários, além dos RSD rurais.

A atividades agrossilvopastoris estão entre os empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental é atribuição dos Municípios, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM n.º 213/2017. Os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos, estão dispostos pela Resolução CONAMA n.º 465/2014.

Segundo a Lei n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância



Sanitária (SNVS) ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA).

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (Lei n.º 12.305/2010).

2.3.7.1. Geração

Muriaé possui 1.894 estabelecimentos agropecuários, segundo o censo do ano de 2017, entre eles estão propriedades identificadas como lavouras permanentes, lavouras temporárias e pecuária (IBGE, 2017). A silvicultura também está presente, abrangendo uma área de 775 ha (IBGE, 2020).

No município não há qualquer forma de levantamento quantitativo de resíduos agrossilvopastoris gerados nas atividades enquadradas. Dessa forma, foi realizado uma estimativa de geração, com base no estudo realizado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012). Vale destacar, que algumas culturas não estão inseridas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, pois não foram consideradas relevantes, sendo assim não foi possível estimar a quantidade de resíduos gerada pelas mesmas.

A partir da relação entre a produção e os resíduos gerados, dispostos pelo MMA (2012), estimou-se a geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos do município de Muriaé, representados pelas Tabela 4 a Tabela 6.

Tabela 4 – Estimativa de geração de resíduos das lavouras (temporária e permanente) em Muriaé.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DAS LAVOURAS			
Lavoura Temporária	Quantidade produzida (ton)	Relação: Produção/Geração de Resíduos (MMA, 2012)	Total de Resíduos (ton)
Amendoim	5,0	-	-
Arroz	9,0	20,0%	1,8
Cana-de-açúcar	4.288,0	30,0%	1.286,4
Feijão	281,0	53,0%	148,9
Mandioca	96,0	0,0%	0,0



ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DAS LAVOURAS			
Lavoura Temporária	Quantidade produzida (ton)	Relação: Produção/Geração de Resíduos (MMA, 2012)	Total de Resíduos (ton)
Milho	2.010,0	58,0%	1.165,8
Tomate	150,0	-	-
Lavoura Permanente	Quantidade produzida (ton)	Relação: Produção/Geração de Resíduos (MMA, 2012)	Total de Resíduos (ton)
Banana (cacho)	660,0	50,0%	330,0
Borracha	144,0	-	-
Café	1.282,0	50,0%	641,0
Coco-da-baía	18.000,0	60,0%	10.800,0
Goiaba	33,0	-	-
Laranja	20,0	52,1%	10,4
Maracujá	40,0	-	-
Palmito	7,0	-	-
TOTAL (lavoura temporária e permanente)			14.384,4

Fonte: MMA, 2012 e IBGE, 2020.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Tabela 5 – Estimativa de geração de resíduos na pecuária em Muriaé.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA PECUÁRIA			
Criações	Cabeças	Relação: Produção/Geração de Resíduos (MMA, 2012)	Total de Resíduos (ton)
Aves (postura e corte)	26.600,0	0,56%	159,6
Bovinos (leite)	55.860,0	1.412,55%	789.050,4
Suínos	8.510,0	53,57%	4.558,5
TOTAL			793.758,6

Fonte: MMA, 2012 e IBGE, 2020.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Tabela 6 – Estimativa de geração de resíduos na silvicultura em Muriaé.

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA SILVICULTURA			
Etapas da Cadeia Produtiva	Madeira em tora (m³)	Relação: Produção/Geração de Resíduos (MMA, 2012)	Total de Resíduos (m³)
Colheita	630	28,5%	179,4
Processamento mecânico	-	-	-
TOTAL			179,4

Fonte: MMA, 2012 e IBGE, 2020.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Pode ser verificado que a estimativa de geração de resíduos agrossilvopastoris em Muriaé, em 2020, nas lavouras temporárias e permanentes foi de, aproximadamente, 14.384,4 toneladas; na pecuária foi de 793.758,6 toneladas; e na silvicultura de 179,4



m³. Pode ser observado que a pecuária é o setor que mais gera resíduos agrossilvopastoris orgânicos.

Para os resíduos agrossilvopastoris inorgânicos não há nenhum levantamento quantitativo realizado pelo município. Do número total de estabelecimentos agropecuários (1.894 estabelecimentos), 179 utilizavam agrotóxicos e 1.197 realizavam adubação, sendo 288 estabelecimentos por adubação química, 283 por adubação orgânica e 626 por adubação química e orgânica (IBGE, 2017).

2.3.7.2. Acondicionamento

Normalmente, os resíduos agrossilvopastoris orgânicos são utilizados na propriedade geradora, dessa forma seu acondicionamento temporário é realizado, muitas vezes, sobre o solo ou após gerados, já são encaminhados para sua disposição final.

Já com relação aos inorgânicos, as embalagens de agroquímicos vazias, usualmente, possuem um local específico para seu acondicionamento e armazenamento, até que ocorra o transporte para sua destinação e disposição final. Compete aos Estados legislar sobre o armazenamento de embalagens de agrotóxicos e seus componentes (Lei n.º 7.802/1989 alterada pela Lei n.º 9.974/2000). O local de armazenamento e acondicionamento deve estar seguindo a ABNT NBR 12.235:1992, que fixa condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. O estado de Minas Gerais possui a Lei n.º 10.545/1991 e o Decreto n.º 41.203/2000, que dispõe sobre produção, comercialização e uso de agrotóxico e afins e dá outras providências.

Antes do acondicionamento, é obrigatório que o gerador das embalagens vazias de agrotóxicos, efetuem os procedimentos de lavagem de acordo com a ABNT NBR 13.968:1997 (Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Procedimentos de lavagem).

Em Muriaé, as embalagens de defensivos agrícolas são transportadas até os comerciantes, geralmente, empresas de agropecuária da região, pois os mesmos são responsáveis por receber e transportar até os fabricantes, para que os mesmos deem a destinação ambientalmente correta, se responsabilizando pela logística reversa, que será explicada posteriormente através do Item 2.3.11.



Enquanto a logística reversa no campo em relação às embalagens de agrotóxicos já se encontra relativamente avançada, o mesmo não ocorre com as embalagens de fertilizantes e outros defensivos agrícolas e insumos veterinários, gerando para os produtores rurais grandes dificuldades quanto à gestão dos resíduos sólidos inorgânicos por eles produzidos, pois a maioria não tem conhecimento do adequado gerenciamento destes.

Com relação aos RSD, quando há coleta convencional, são acondicionados em sacos de lixo e colocados em locais específicos para a coleta e, quando não há coleta, são enterrados ou queimados nas propriedades.

2.3.7.3. Coleta

Os resíduos agrossilvopastoris orgânicos não possuem coleta, pois são dispostos no próprio local de geração.

Com relação aos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos, os RSD são coletados de acordo com o cronograma do DEMSUR, já apresentado pela Figura 9 (Cronograma da coleta convencional por localidade) no Item 1. Já as embalagens de agroquímicos, não possuem coleta, visto que os proprietários realizam seu transporte às empresas agropecuárias ou aos locais de recebimento.

Segundo a EMATER (Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural) de Muriaé, no mês de agosto de 2022 haverá uma campanha para o recolhimento de embalagens de fertilizantes e agrotóxicos do município e região, que será realizada no Sindicato Rural. Essa campanha será realizada anualmente e contará com auxílio de um veículo para transportar os resíduos até sua destinação final.

2.3.7.4. Triagem

O reuso dos resíduos agrossilvopastoris orgânicos na propriedade, pode ser uma prática considerada como triagem e/ou tratamento destes resíduos.

O Art. 419 do Código de Posturas do Município de Muriaé (Lei n.º 2.358/99), proíbe a reutilização de embalagens de agrotóxicos ou afins por usuários, comerciantes, distribuidores, cooperativas ou prestadores de serviços.



Não foram identificadas ações de triagem dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos em Muriaé, pois assim que coletados ou transportados, já são encaminhados para sua destinação final.

2.3.7.5. Destinação e Disposição Final

Os resíduos agrícolas orgânicos são utilizados, em grande parte, para alimentação animal; fertilizantes orgânicos, por meio de compostagem; e outros usos nas propriedades rurais. A tendência nos próximos anos é o aumento da produção destes resíduos, dessa forma seria interessante que houvesse fiscalização pelo município e que houvesse a implantação de planos de gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris, incentivando o aproveitamento energético por meio de biodigestão, criação de fundos de investimentos e elaboração de políticas de manejo florestal.

Os RSD são destinados ao Aterro Sanitário de Muriaé, conforme apresentado no Item 2.3.1 (Resíduos Sólidos Urbanos). Com relação às embalagens de agrotóxicos, segundo o DEMSUR (2022), os comerciantes são responsáveis pelo recebimento e destinação para os fabricantes e, os mesmos destinam para uma empresa localizada no município de Manhuaçu, que os reutiliza ou incinera. Para isso, todos os envolvidos devem contar com orientação e autorização dos órgãos ambientais responsáveis.

Os resíduos agrícolas e da silvicultura possuem o potencial para serem encaminhados a tratamento térmico, cujos procedimentos e critérios para esse tratamento estão dispostos na Resolução CONAMA n.º 316/2002.

De acordo com o Art. 6 da Lei Federal n.º 9.974/2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

O INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), entidade sem fins lucrativos, possui o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos, atuando como núcleo de inteligência, sendo responsável



pela operacionalização da logística reversa das embalagens em todo Brasil e possibilitando orientar o ciclo das embalagens pós-consumo desde o campo até a destinação final. É o INPEV que encaminha o material recebido, nas várias unidades, até a sua destinação final. No site do INPEV é possível consultar as centrais e postos de recebimento de embalagens de agrotóxicos localizadas no estado de Minas Gerais.

O município de Muriaé instituiu, por meio da Lei n.º 6.222/2021, a Semana do Campo Limpo no calendário oficial de datas e eventos de Muriaé. Essa data foi criada com o objetivo de reconhecer a participação dos diferentes agentes (agricultores, revendas e cooperativas, indústrias fabricantes e poder público) na logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, organizando debates, palestras e recebimento das embalagens, estimulando a comunidade local a refletir sobre a importância da conservação do meio ambiente e o papel que podem desempenhar nesse esforço.

2.3.8. Resíduos de Serviços de Transporte

Os resíduos de serviços de transportes são os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Os estabelecimentos que geram esse tipo de resíduos estão sujeitos ao PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) (PNRS, 2010).

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA n.º 345/2002, aprovou o Regulamento Técnico para a Autorização de Funcionamento de empresas interessadas em prestar serviços de interesse da saúde pública, que também define as competências da Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e das Coordenações de Vigilância Sanitária de Portos, Aeroportos e Fronteiras da ANVISA.

A Resolução n.º 56, de 06 de agosto de 2008, do Ministério da Saúde e ANVISA, dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

Há preocupação com o correto gerenciamento desses resíduos, pois podem ser capazes de espalhar doenças entre cidades e até países. Dessa forma, os itens a



seguir apresentam os procedimentos adotados, no município de Muriaé, para o gerenciamento dos resíduos de serviços de transporte.

2.3.8.1. Geração

Em Muriaé existem alguns estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de transporte: o terminal rodoviário, localizado na Avenida Constantino Pinto, n.º 344; o aeroporto Cristiano Ferreira Varella e algumas empresas de transporte de encomendas.

Nesses locais são gerados resíduos orgânicos, pallets para acondicionamento de mercadorias, embalagens, além de alguns resíduos perigosos de logística reversa como óleos lubrificantes dos veículos, pneus, lâmpadas, baterias e etc.

De acordo com visita realizada na Eureka Transportes, foi informado que o estabelecimento gera resíduos comuns e resíduos de logística reversa como pneus, lâmpadas, pilhas, baterias e óleos lubrificantes. Porém, foi relatado que a empresa não possui PGRS, pois não é um grande gerador de resíduos.

2.3.8.2. Acondicionamento

Na área pública do terminal rodoviário e nos pontos de ônibus, o acondicionamento temporário é realizado em contentores públicos. Já dentro de escritórios, refeitórios e sanitários são acondicionados em lixeiras comuns, semelhante ao acondicionamento dos RSD.

Já na Eureka Transportes, os resíduos comuns são acondicionados em tambores e armazenados em um local específico. Entretanto, não foi autorizado a fotografar.

2.3.8.3. Coleta

A coleta dos resíduos semelhantes aos RSD é realizada pelo DEMSUR, por meio da coleta convencional e coleta seletiva, como apresentado no Item 2.3.1.1 (Resíduos Sólidos Domiciliares), por meio de uma taxa específica para comércio.



Na Eureka Transportes, os pneus são coletados pela empresa Recabom; os óleos lubrificantes e lâmpadas são revendidas para uma empresa; e as pilhas e baterias são encaminhadas para a logística reversa, ou seja, retornam para seu fabricante.

2.3.8.4. Triagem

A segregação dos resíduos de serviços de transporte é realizada na fonte, antes de seu acondicionamento. Somente a triagem dos materiais recicláveis é realizada nas cooperativas, para onde os resíduos recicláveis são encaminhados.

2.3.8.5. Destinação e Disposição Final

A destinação ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de transporte é de extrema importância para as empresas, devido às obrigações legais e exigências normativas, além do comprometimento com a sustentabilidade da organização.

Os resíduos coletados pela coleta convencional são destinados ao Aterro Sanitário de Muriaé e os coletados pela coleta seletiva destinados à Associação e Cooperativa de reciclagem do município, ASCAMAREM e COOPET, para sua comercialização.

Com relação aos resíduos de logística reversa gerados nesses estabelecimentos, os mesmos seguem o disposto no Item 2.3.11 (Resíduos de Logística Reversa).

2.3.9. Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração são os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (PNRS, 2010). A atividade de mineração é constituída por pesquisa mineral (reconhecimento geológico, estudos e sondagens e avaliação econômica) e por lavras (a céu aberto, subterrânea, garimpeira e exploração de fonte de água mineral/termais/potável). Tal atividade gera grandes volumes de materiais movimentados e extraídos, os quais a destinação é um desafio econômico e ambiental para as empresas mineradoras.

A legislação relacionada aos resíduos de mineração ainda é carente. O Decreto Federal n.º 97.507/1989, dispôs sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálicos e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências, e a Deliberação Normativa COPAM n.º 219, de 02 de fevereiro de 2018,



estabeleceu que as atividades minerárias são passíveis de licenciamento ambiental atribuída aos municípios.

A PNRS (2010) determina que as mineradoras são obrigadas a estabelecerem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, onde a empresa demonstra a capacidade de gerir corretamente todos os resíduos gerados em seus processos, com o objetivo de minimizar a geração, evitando poluir o meio ambiente ou causar danos à saúde pública.

2.3.9.1. Geração

Nos processos de extração, os resíduos de mineração gerados são os estéreis e os rejeitos. Os resíduos estéreis, conhecidos como lavras, são os resíduos sólidos de extração. São constituídos de rochas, que precisaram ser retiradas, e não possuem valor econômico. Já os rejeitos, são os resíduos sólidos do tratamento/beneficiamento de minério, onde é realizado a separação do material com valor econômico dos que não possuem tal valor e, podem ser constituídos por resíduos grosseiros compostos por blocos e lascas de rocha de vários tamanhos, até rejeitos de granulometria mais fina.

De acordo com Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), até 2021, havia em Muriaé 106 processos administrativos registrados pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), estando quatro com requerimento de pesquisa, oito com requerimento de licenciamento, 19 com requerimento de lavra, oito com licenciamento, oito com disponibilidade, dois com direito de requerer lavra, 22 com concessão de lavra, 33 com autorização de pesquisa e dois aptos para disponibilidade. Dentre as matérias primas predominantes estão a água mineral, alumínio, areia, argila aluminosa, bauxita, caulim, ferro, filito, gnaiss, granito, lítio, ouro, quartzo e saibro.

Não foi possível obter dados sobre a quantidade de resíduo gerado por cada empresa, porém, a Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019, estabelece que os empreendimentos geradores de resíduos sólidos minerários devem declarar as informações referentes à geração e gerenciamento de resíduos à FEAM, por meio do



documento MTR. Segundo a FEAM (2021), apenas três empreendimentos do município, que geram resíduos de mineração, emitem esse documento.

2.3.9.2. Acondicionamento

O acondicionamento é realizado no próprio solo, ao ar livre, até que seja realizado a coleta para sua disposição final.

2.3.9.3. Coleta

A coleta e transporte dos resíduos são de responsabilidade do próprio gerador, e devem ser declarados no documento MTR, disponibilizado pela FEAM.

2.3.9.4. Triagem

A triagem e segregação dos resíduos gerados nos empreendimentos, geradores de resíduos de mineração, são realizados pelo gerador na origem, antes de seu acondicionamento.

2.3.9.5. Destinação e Disposição Final

No Brasil, o controle e a destinação adequada dos estéreis e rejeitos devem obedecer ao processo de licenciamento ambiental (individual ou em conjunto com a lavra) e devem estar em conformidade com a Norma Regulamentadora de Mineração 19 (NRM-19: Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos), aprovada pela Portaria do DNPM n.º 237/2001.

Os estéreis e os rejeitos devem ser dispostos em local adequado e de forma controlada, segundo projeto licenciado e de acordo com as normas técnicas pertinentes.

Normalmente, os estéreis são dispostos em pilhas devendo seguir a ABNT NBR 13.029:2017 (Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha), possuindo limites de estabilidade seguros e com sistemas de drenagem adequados. Os estéreis também podem ser dispostos em cavas de minas a céu aberto e em minas subterrâneas, em locais já exauridos pela lavra.



Já os rejeitos, podem ser dispostos em barragens, ou em cavas e minas subterrâneas. As barragens, forma mais comum de disposição de rejeitos, devem ser concebidas com base em projetos de engenharia e monitoramentos tecnicamente rigorosos, construídas e operadas sob critérios de estabilidade e segurança, seguindo a Lei n.º 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens) e a Deliberação Normativa COPAM n.º 87/2005 e n.º 124/2008.

A gestão das estruturas de disposição de estéreis e rejeitos deve ser criteriosa, durante todo o Ciclo de Vida da Mina, até o seu fechamento. É importante que as características físicas e químicas dos rejeitos sejam bem conhecidas para se prever, caso necessário, estruturas de controle para se evitar futura a contaminação do solo e da água no local de sua disposição.

De acordo com dados disponibilizados pela FEAM (2021), os resíduos dos empreendimentos de Muriaé que emitiram o documento MTR foram destinados para incineração ou aterro industrial.

2.3.10. Resíduos de Serviços de Saúde

Segundo a Resolução CONAMA n.º 358, de 29 de abril de 2005, Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são todos aqueles que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. A Resolução ANVISA RDC n.º 222, de 28 de março de 2018, em seu art. 2º, define as atividades e os geradores de RSS que precisam deste gerenciamento distinto, como segue:

Art. 2º Esta Resolução se aplica aos geradores de resíduos de serviços de saúde - RSS cujas atividades envolvam qualquer etapa do gerenciamento dos RSS, sejam eles públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa. § 1º Para efeito desta resolução, definem-se como geradores de RSS todos os serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores



de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

A classificação dos RSS é o princípio para o funcionamento de um sistema de gerenciamento destes resíduos nas unidades geradoras e é de suma importância nas demais fases. A Resolução CONAMA n.º 358/2005 e a ANVISA RDC n.º 222/2018, classificam os RSS em cinco grupos (Quadro 7), com especificações quando se refere aos resíduos do Grupo A.

Quadro 7 – Classificação dos resíduos de serviços de saúde.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE		
Grupo	Tipo	Descrição
A	Resíduos infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal e são divididos em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5, estabelecidos em função dos riscos que apresentam.
B	Resíduos químicos	Resíduos contendo produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Os que possuem características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos. Os sem características de periculosidade, não necessitam de tratamento prévio.
C	Resíduos radioativos	Rejeitos radioativos que devem obedecer às exigências definidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
D	Resíduos comuns (incluindo recicláveis)	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de RSU e quando forem passíveis, devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução CONAMA 275/2001.
E	Materiais perfurocortantes	Resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, fios ortodônticos cortados, próteses bucais metálicas inutilizadas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri). Devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica e devem ser acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

Fonte: Resolução CONAMA n.º 358/2005 e ANVISA RDC n.º 222/2018.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

No município de Muriaé, a gestão dos resíduos de saúde é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde. No entanto, os serviços de coleta, transporte,



armazenamento, tratamento e disposição final adequada dos resíduos, do Grupo A, Grupo B e Grupo E, gerados nas unidades públicas de saúde são realizados por empresa terceirizada, a Pró-Ambiental Tecnologia Ltda, cujo contrato firmado com a Prefeitura Municipal de Muriaé se deu por meio do Contrato Administrativo n.º 001/2020 e 3º aditivo ao contrato válido até 29/04/2022 (Anexo H).

Com relação aos resíduos de saúde gerados em estabelecimentos particulares, como clínicas, consultórios e farmácias, é importante destacar que a responsabilidade de gerenciamento e destinação é do próprio gerador. No entanto, não há, por parte da Prefeitura Municipal, ações de fiscalização dos resíduos gerados nestes locais, embora seja previsto em lei que os mesmos devem possuir plano específico de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo a destinação final correta.

A Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019, institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR-MG) e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências. O documento MTR é emitido pelo gerador e contém informações sobre a identificação dos resíduos como o tipo, quantidade, classe, formas de acondicionamento e destinação.

Dessa forma, nos itens a seguir constarão alguns dados disponibilizados pela FEAM (2021), sobre o gerenciamento dos RSS dos estabelecimentos geradores desses resíduos que emitiram o documento MTR exigido.

2.3.10.1. Geração

Atualmente, existem 587 estabelecimentos de saúde no município de Muriaé, estando entre eles 4 hospitais, 3 policlínicas e 33 Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e pontos de apoio.

O número de unidades de saúde, públicas e privadas, que declararam dados, para a FEAM, dos RSS no documento MTR foi de 199 estabelecimentos no ano de 2021.

De acordo com dados fornecidos pela FEAM (2021), referentes à declaração de RSS do município de Muriaé do ano de 2021, a quantidade total de RSS declarada no



documento MTR foi de 212,75 toneladas, divididos entre os grupos apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 – Resíduos de Serviços de Saúde declarados no documento MTR em 2021.

RSS DECLARADOS NO MTR EM 2021	
Grupo	Ton
A	170,76
B	20,88
E	21,10
TOTAL	212,75

Fonte: FEAM, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Na Figura 65 é possível verificar que o Grupo de RSS mais gerados em 2021 foram o Grupo A (resíduos infectantes), seguido pelo Grupo E (materiais perfurocortantes) e por último o Grupo B (resíduos químicos).

Figura 65 - Geração de RSS de Muriaé por grupo.



Fonte: FEAM, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.3.10.2. Acondicionamento

Em visita realizada na Unidade de Saúde da Família (USF) São Francisco (Figura 66), localizado na Sede do município, os resíduos comuns são descartados em sacos plásticos pretos resistentes e em coletores próprios, de material rígido, com tampa, porém não há a devida identificação, conforme apresentado na Figura 67.



Figura 66 – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 67 - Acondicionamento dos resíduos comuns – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os resíduos infectantes são descartados em recipientes distintos dos comuns, de material rígido e com tampa, em sua maioria corretamente identificados, onde são acondicionados em sacos plásticos resistentes brancos leitosos, específicos para este tipo de resíduo (Figura 68), atendendo a ABNT NBR 9.191:2008 (sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio) e a Lei Municipal n.º 1.581/1991.



Figura 68 – Recipiente de acondicionamento dos resíduos infectantes – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Já os resíduos perfurocortantes são armazenados em caixas de papelão destinadas para este fim, todas identificadas com símbolo e descrição de substância infectante (Figura 69), conforme a ABNT NBR 13.853:2020 (recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – requisitos e métodos de ensaio).



Figura 69 – Recipiente de acondicionamento dos resíduos perfurocortantes – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Após coletados internamente, os resíduos comuns são armazenados em lixeiras no exterior da unidade e destinados para a coleta convencional (Figura 70). Já os resíduos infectantes e perfurocortantes são armazenados temporariamente em bombonas de polietileno de alta densidade, em um abrigo externo (Figura 71).

Figura 70 – Armazenamento de resíduos comuns para coleta convencional – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 71 – Abrigo temporário das bombonas de resíduos de serviços de saúde – USF São Francisco.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Este abrigo temporário possui piso e paredes revestidos de material resistente, lavável e impermeável, não possui ponto de água ou eletricidade e não possui ventilação. O espaço não está corretamente identificado com placa e não possui fácil acesso para a coleta.

Outro estabelecimento de saúde visitado foi a Fundação Cristiano Varella (Figura 72), conhecido como o hospital do câncer de Muriaé.



Figura 72 – Fundação Cristiano Varella - Hospital do Câncer de Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Na Fundação Cristiano Varella, os resíduos comuns também são descartados em sacos plásticos pretos resistentes em coletores próprios, com a devida identificação, conforme apresentado na Figura 73.



Figura 73 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos comuns – Fundação Cristiano Varela.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os resíduos infectantes são descartados em coletores distintos dos comuns, de material rígido e com tampa, corretamente identificados, onde são acondicionados em sacos plásticos resistentes brancos leitosos, específicos para este tipo de resíduo (Figura 74), atendendo a ABNT NBR 9.191:2008 e a Lei Municipal n.º 1.581/1991. Na mesma Figura 74 também é apresentada a separação dos resíduos recicláveis em coletores rígidos, com tampa e em sacos plásticos azuis.



Figura 74 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos infectantes e recicláveis – Fundação Cristiano Varella.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Já os resíduos perfurocortantes são armazenados em caixas de papelão destinadas para este fim, todas identificadas com símbolo e descrição de substância infectante (Figura 75), conforme a ABNT NBR 13.853:2020.



Figura 75 - Recipiente de acondicionamento dos resíduos perfurocortantes – Fundação Cristiano Varella.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os resíduos são armazenados temporariamente em um coletor maior no interior no Hospital e levados para armazenamento em abrigo exterior devidamente identificado (Figura 76).



Figura 76 – Armazenamento temporário e abrigo externo de resíduos – Fundação Cristiano Varella.



Fonte: Fundação Cristiano Varella, 2021.

Todos os estabelecimentos visitados realizam a segregação dos resíduos na fonte, de acordo com suas características e conforme determina a Resolução CONAMA n.º 358/2005 e a Resolução ANVISA RDC n.º 222/2018, e realizam o acondicionamento dos RSSs corretamente, seguindo as legislações vigentes.

Segundo a PNRS (2010), estes tipos de estabelecimentos estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) próprio, sendo responsáveis pelos RSS produzidos, bem como seu correto manejo.



2.3.10.3. Coleta

Em atendimento a Lei Municipal n.º 1.581/1991, o qual determina que a coleta de lixo hospitalar é atribuição do órgão municipal de limpeza urbana, a Prefeitura Municipal de Muriaé possui um contrato com a empresa Pró-Ambiental Tecnologia Ltda, para a coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final adequada dos RSS, gerados nas unidades públicas de saúde. De acordo com o contrato administrativo n.º 001/2019, em sua segunda cláusula consta que a coleta dos resíduos da UPA (Unidade de Pronto Atendimento) deverão ocorrer no mínimo três vezes por semana, diferente dos outros pontos de coleta, que poderão ocorrer de acordo com a necessidade do Município.

Cabe ao estabelecimento entregar todo o material, para coleta, embalado e armazenado conforme previsto na Lei Municipal n.º 1.581/1991.

Segundo dados da FEAM (2021), outras 10 empresas são responsáveis pela coleta e destinação final em estabelecimentos particulares, estas são:

1. Ecolife Soluções Ambientais Eireli;
2. Ambientec Soluções em Resíduos Ltda;
3. Campos Gerenciamento de Resíduos Ltda;
4. Essencis MG Soluções Ambientais;
5. Servioeste Soluções Ambientais Ltda;
6. VT Ambiental Ltda;
7. Serquip Tratamento de Resíduos MG Ltda;
8. Vertec Ambiental Eireli;
9. Marca Construtora e Serviços Ltda;
10. Ecolix Soluções Ambientais Ltda.

Não foi obtido informações sobre a periodicidade de coleta de RSS nos estabelecimentos de saúde particulares.



2.3.10.4. Triagem

A triagem e segregação dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, são realizados pelo gerador na origem, respeitando a classificação dos grupos de RSS estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 358/2005 e ANVISA RDC n.º 222/2018.

2.3.10.5. Destinação e Disposição Final

Os RSS que não apresentam riscos, podem ser encaminhados para reciclagem, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa. Nos estabelecimentos de saúde, os resíduos são segregados na fonte, acondicionados separadamente de acordo com a Classe e dispostos adequadamente. Os resíduos que não apresentam riscos, como os recicláveis e os semelhantes aos RSU são encaminhados para a coleta convencional e destinados ou à reciclagem ou ao Aterro Sanitário de Muriaé.

Já os resíduos que apresentam algum risco, devem ser encaminhados para o tratamento antes de sua destinação final ambientalmente adequada, como estabelece a Deliberação Normativa COPAM n.º 171/2011.

O tratamento é a etapa de destinação que consiste na aplicação de processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de danos ao meio ambiente ou à saúde pública (ANVISA RDC n.º 222, 2018).

De acordo com a FEAM (2021), os estabelecimentos encaminharam, em 2021, seus RSS do Grupo A e Grupo E para a autoclavagem ou incineração e os do Grupo B para a incineração. Após o tratamento, os rejeitos devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, dessa forma, após o tratamento os mesmos foram destinados à um aterro de Classe I, ou seja, aterro de resíduos perigosos.

Além da gestão adequada dos RSSs, os estabelecimentos de saúde devem seguir as determinações da Resolução da Secretaria de Estado de Saúde n.º 8.115/2022, a qual estabelece os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de interesse da saúde, no âmbito do Estado de Minas Gerais.



2.3.11. Resíduos de Logística Reversa

A logística reversa é um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo a Lei n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), art. 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- II. pilhas e baterias;
- III. pneus;
- IV. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

As embalagens em geral estão inseridas no Sistema de Logística Reversa e, com o objetivo de garantir sua destinação final ambientalmente adequada foi assinado, no dia 25/11/2015, o Acordo Setorial.

Outro resíduo que também é incluído na logística reversa são os medicamentos vencidos. O Decreto n.º 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Sistema de Logística Reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

Os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes dos produtos referidos acima, art. 33 da PNRS, deverão estruturar, implementar e operar os sistemas de logística reversa, por meio do retorno dos produtos e das embalagens



após o uso pelo consumidor e assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da logística reversa (Decreto n.º 10.936/2022).

O Decreto n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trouxe relevantes inovações, entre elas a criação do Programa Nacional de Logística reversa, que tem como objetivos otimizar a implementação e a operacionalização da infraestrutura física e logística; proporcionar ganhos de escala; e possibilitar sinergia entre os sistemas, viabilizando a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para outra destinação final ambientalmente adequada.

A Política Estadual dos Resíduos Sólidos (Lei n.º 18.031/2009), regulamenta a implementação da logística reversa ao estado de Minas Gerais atribuindo responsabilidades ao consumidor, titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, fabricante e importador de produtos e revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos.

Minas Gerais, além da Política Estadual dos Resíduos Sólidos, um instrumento normativo de grande importância foi a Deliberação Normativa COPAM n.º 188/2013, que estabeleceu diretrizes para implementação da logística reversa no estado, instituindo o termo de compromisso como instrumento de pactuação dos sistemas de logística reversa.

Também há algumas regulamentações específicas para o gerenciamento de cada resíduo da logística reversa. O Quadro 9 apresenta as regulamentações aplicadas.



Quadro 9 – Regulamentação pertinente aos produtos/resíduos de logística reversa.

REGULAMENTAÇÃO DOS PRODUTOS/RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA
Agrotóxicos e seus Resíduos e Embalagens
<ul style="list-style-type: none"> → Lei Federal n.º 7.802, de 11 de julho de 1989; → Lei Federal n.º 9.974, de 06 de junho de 2000; → Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002; → Resolução CONAMA n.º 465, de 05 de dezembro de 2014.
Pilhas e Baterias
<ul style="list-style-type: none"> → Resolução CONAMA n.º 401, de 04 de novembro de 2008; → Resolução CONAMA n.º 424, de 22 de abril de 2010; → Instrução Normativa IBAMA n.º 8, de 03 de setembro de 2012; → Acordo Setorial, assinado em 14 de agosto de 2019, para implementação de Sistema de Logística Reversa de Baterias Chumbo Ácido.
Pneus Inservíveis
<ul style="list-style-type: none"> → Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de setembro de 2009; → Instrução Normativa IBAMA n.º 1, de 30 de setembro de 2010.
Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens
<ul style="list-style-type: none"> → Resolução CONAMA n.º 362, de 23 de junho de 2005; → Norma Técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas n.º 76/2008; → Resolução CONAMA n.º 450, de 06 de março de 2012; → Acordo Setorial, assinado em 19 de dezembro de 2012, para implantação de Sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes; → Portaria Interministerial n.º 475, de 19 de dezembro de 2019.
Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista
<ul style="list-style-type: none"> → Acordo Setorial, assinado em 27 de novembro de 2014, de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.
Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes
<ul style="list-style-type: none"> → Acordo Setorial, assinado em 31 de outubro de 2019, para implantação de Sistema de Logística Reversa de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes; → Decreto Federal n.º 10.240, de 12 de fevereiro de 2020.
Embalagens em Geral
<ul style="list-style-type: none"> → Acordo Setorial, assinado em 25 de novembro de 2015, para implantação de Sistema de Logística Reversa de embalagens em geral.
Medicamentos de Uso Humano Vencidos ou em Desuso
<ul style="list-style-type: none"> → Decreto Federal n.º 10.388, de 05 de junho de 2020; → ABNT NBR 16:457, de 11 de março de 2022.

Fonte: FEAM, 2020 e SINIR, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Em Muriaé, não foi possível obter a relação de estabelecimentos que possuem a responsabilidade de implantar o sistema de logística reversa, pois há falta de atualização na relação das empresas que atuam no município, dificultando a fiscalização acerca da gestão de resíduos sólidos nesses locais pelo Poder Público.

O Quadro 10 apresenta as responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa, segundo a PNRS (Lei n.º 12.305/2010).



Quadro 10 – Definição de responsabilidades para implementação do sistema de logística reversa.

RESPONSABILIDADES DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA	
Atores	Responsabilidades
Fabricantes e Importadores	Darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos.
Comerciantes e Distribuidores	Deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens dos resíduos de logística reversa.
Consumidores	Deverão efetuar a devolução após o uso, dos produtos e das embalagens dos resíduos de logística reversa, aos comerciantes ou distribuidores.
Poder Público	Controlar e fiscalizar a gestão dos resíduos sólidos nos estabelecimentos, a fim de verificar o atendimento das diretrizes e determinações contidas na PNRS.

Fonte: PNRS, 2010.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Os itens a seguir apresentam de forma detalhada o diagnóstico da gestão dos resíduos de logística reversa de cada componente no município de Muriaé. Cabe destacar que os agrotóxicos e seus resíduos e embalagens já foram apresentados no Item 2.3.7 (Resíduos Agrossilvopastoris).

2.3.11.1. Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias estão em crescente geração, visto que a geração de eletroeletrônicos também vem evoluindo. A partir disso, surge a preocupação sobre o gerenciamento correto desses resíduos.

A Resolução CONAMA n.º 401/2008 estabelece que pilhas e baterias devem receber tratamento e destinação final adequados, visando a conservação dos recursos ambientais. A mesma legislação dá as responsabilidades dos fabricantes e comerciantes envolvidos dentro do sistema de logística reversa.

De acordo com um estudo realizado por Schneider *et al.* (2015) em um município, houve o consumo *per capita* de 4,12 pilhas/habitante/ano e 0,08 baterias/habitante/ano. A partir da população estimada para Muriaé em 2021, que foi de 109.997 habitantes (IBGE, 2021), estimou-se a geração anual de pilhas e baterias para o município, resultando em 453.188 pilhas/ano e 8.800 baterias/ano.



Grande parte das pilhas e baterias descartadas são jogadas no lixo comum sem nenhum tratamento técnico específico. Isto implica na necessidade de projetos de logística reversa e de educação ambiental adequados.

A Green Eletron (Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos) possui o programa Green Recicla Pilha, que permite aos consumidores o descarte adequado de suas pilhas. As pilhas são coletadas por empresas contratadas pela Green Eletron e encaminhadas para reciclagem.

A Resolução CONAMA n.º 401/2008 determina que os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, para retorná-las aos respectivos fabricantes ou importadores.

Não foi possível obter a relação de estabelecimentos comerciais responsáveis pela logística reversa de pilhas e baterias, porém, o Green Recicla Pilha permite o cadastro desses estabelecimentos para atuarem como pontos de entrega.

No site da Green Eletron pode ser verificado os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de pilhas e baterias presentes em Muriaé. Foi verificado 2 postos de coleta em farmácias, sendo um na Drogarias Pacheco e outro na Drogasil.

2.3.11.2. Pneus Inservíveis

O sistema de logística reversa de pneus foi instituído pelas exigências da Resolução CONAMA n.º 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e, a Instrução Normativa IBAMA n.º 01/2010 institui os procedimentos necessários para o cumprimento da Resolução, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.

Para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível e os fabricante e os importadores de pneus novos deverão implantar, nos municípios acima de 100.000 habitantes, pelo menos um ponto de coleta (Resolução CONAMA



n.º 416/2009). Não foi encontrado em Muriaé empresas fabricantes ou importadoras de pneus.

Os estabelecimentos comerciais também são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino (Resolução CONAMA n.º 416/2009). De acordo com visitas realizadas em estabelecimentos comerciais de pneus, os mesmos não cumprem o estabelecido nesta Resolução e também, não há fiscalização por parte da vigilância sanitária e do CODEMA, ocorrendo somente sob denúncia.

A Prefeitura de Muriaé possui convênio com a Reciclanip para a coleta e destinação final de pneus inservíveis. O DEMSUR realiza o recebimento dos pneus, armazenando-os em um galpão do Aterro Sanitário Municipal (Figura 77) até acumular certa quantidade para solicitação de coleta pela Reciclanip.

Foi relatado por um estabelecimento gerador de pneus inservíveis que seus pneus são coletados pela Recabom Pneus, localizado em Muriaé, para o reaproveitamento em recapeamento de pneus e, caso não seja possível, é encaminhado ao ponto de recebimento, localizado no Aterro Sanitário. Porém, não foi encontrado no município um controle de todos geradores e comerciantes de pneus, bem como a forma de gestão desses resíduos.

A Tabela 7 apresenta as solicitações de coleta realizadas nos três últimos anos pelo DEMSUR. A quantidade coletada se refere a todos os tipos de pneus recebidos, sendo eles de moto, bicicleta, carros de passeio, caminhão e ônibus). Dessa forma, estima-se que a quantidade solicitada para coleta seja igual a geração desses resíduos no município.

Tabela 7 – Dados das solicitações de coleta de pneus para a Reciclanip.

SOLICITAÇÕES DE COLETA DE PNEUS INSERVÍVEIS		
Ano	Quantidade (unidade)	Peso (kg)
2019	950	18.700
2020	1900	20.500
2021	2000	12.000
	500	5.800

Fonte: Reciclanip, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Figura 77 – Galpão de armazenamento de pneus inservíveis.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

De acordo com informações contidas no site da Reciclanip, os pneus inservíveis podem ser destinados ao co-processamento e a produção de artefatos de borracha, asfalto-borracha e laminação.

2.3.11.3. Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens

O óleo lubrificante usado é considerado como resíduo perigoso por apresentar toxicidade, segundo a ABNT NBR 10.004:2004.

A Resolução CONAMA n.º 362/2005, alterado pela Resolução CONAMA n.º 450/2012, dispõe, em seu art. 1º, que todo óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) deverá ser recolhido, coletado e ter a destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução. Todo OLUC coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de refino, a critério do órgão ambiental competente.

Das obrigações das partes envolvidas presentes na Resolução, o produtor e o importador devem receber os OLUCs não recicláveis decorrentes da utilização por pessoas físicas, e destiná-los a processo de tratamento aprovado pelo órgão ambiental competente; o revendedor deverá receber dos geradores o OLUC; e o gerador deverá recolher os OLUCs de forma segura, em lugar acessível à coleta, em



recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente.

O município de Muriaé possui estabelecimentos revendedores e geradores desses resíduos como postos de combustíveis, oficinas mecânicas e outros serviços correlatos. Visto que esses estabelecimentos são passíveis de licenciamento ambiental, os mesmos são os responsáveis pela destinação adequada de seus resíduos.

Todos os postos de combustíveis visitados no município declararam possuir licenciamento ambiental e PGRS, realizando a gestão dos seus resíduos adequadamente e destinando o OLUC para empresas especializadas.

Foi informado pela Vigilância Sanitária, que por falta de profissional para atendimento de todas as demandas, não há um cronograma de trabalho para atuar na fiscalização relacionada à gestão dos resíduos no município, são priorizados apenas a fiscalização com relação à liberação de licenças e denúncias.

Atualmente, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) realiza a gestão do Sistema de Informação de Movimentação de Produtos (SIMP), que é um importante instrumento para verificação do cumprimento da destinação final ambientalmente adequada preconizada pela Resolução CONAMA n.º 362/2005. Sendo obrigatório ao produtor, importador, coletor e refinador o envio das informações para o SIMP.

A Secretaria de Meio Ambiente do estado de Minas Gerais possui termo de compromisso assinado em 2012 com o Instituto Jogue Limpo, que é uma associação de empresas fabricantes ou importadoras de óleo lubrificante, e é responsável por realizar a logística reversa das embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas e de OLUC, gratuitamente aos seus associados.

É requisito para a admissão de associados apresentar atividade de fabricação e/ou importação de óleos lubrificantes, além de pagar a taxa de ingresso. Os estabelecimentos podem contratar esse serviço, entrando em contato com a Central mais próxima e verificando as condições para contratação do serviço.



O Instituto Jogue Limpo atua em 19 estados e no Distrito Federal, incluindo o estado de Minas Gerais, o qual possui duas centrais de recebimento de embalagens, uma no município de Araguari e uma em Betim, 27 PEVs, sendo os dois mais próximos à Muriaé localizados no município de João Monlevade, um reciclador de plástico em Araguari e dois coletores e recicladores de OLUC, um em Sete Lagoas e um em Varginha. Os endereços dos locais citados anteriormente estão apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – Locais de destinação de resíduos de logística reversa de OLUC no estado de MG.

Tipo	Local	Endereço	Município
Central de Recebimento de Embalagens	Central Araguari	Rod. BR-050, margem esquerda, Distrito Industrial	Araguari
Central de Recebimento de Embalagens	Central Betim	Rua Toledo n.º 130, Distrito Industrial Jardim Piomont Norte	Betim
PEV	Posto Longana	Av. Wilson Alvarenga n.º 4, Belmonte	João Monlevade
PEV	RG Pneus Matriz	Av. Wilson Alvarenga n.º 475, Carneirinhos	João Monlevade
Reciclador de Plástico	ECOLOG Indústria e LOG Ambiental	Rodovia BR-050, margem esquerda, n.º 700, Distrito Industrial	Araguari
Coletor e reciclador de OLUC	PETROLUB Industrial de Lubrificantes	Rodovia BR-040, s/n, zona rural	Sete Lagoas
Coletor e reciclador de OLUC	PROLUMINAS Lubrificantes	Av. Zizi Campos Nogueira, n.º 65, Jardim Sion	Varginha

Fonte: Instituto Jogue Limpo, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

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

Estão incluídas nesta categoria as lâmpadas de vapor de mercúrio, de vapor de sódio, de luz mista e também as lâmpadas fluorescentes. Esta última é a mais utilizada em fábricas, escritórios e até mesmo em domicílios. Enquanto intactas, as lâmpadas fluorescentes não oferecem riscos. Porém, quando descartado inadequadamente, o mercúrio, metal tóxico e volátil presente nas lâmpadas, é liberado no meio ambiente podendo contaminar a água, o solo e o ar, além de ameaçar a saúde da população. Por esse motivo, as lâmpadas são classificadas como resíduos Classe I, categoria que inclui todos os resíduos considerados perigosos (ABNT NBR 10.004:2004).

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida desses resíduos se encontra definida na PNRS (Lei n.º 12.305/2010), onde todo comerciante de lâmpadas



mercuriais é obrigado a estruturar e implementar, em conjunto com fabricantes, importadores e distribuidores, sistema de logística reversa para tais produtos. Foram visitados supermercados e lojas para materiais de construção e, não foi encontrado no município estabelecimentos comerciais que realizam a logística reversa desses resíduos.

De acordo com a Prefeitura Municipal, os serviços de manutenção da iluminação pública são realizados por empresa terceirizada de Serra / ES. A empresa é a responsável pela gestão desses resíduos. Foi relatado que a empresa acondiciona as lâmpadas usadas no próprio veículo, dentro de uma maleta e, semanalmente, são transportados para a sede da empresa em Serra e, posteriormente, são enviados para um galpão de armazenamento da empresa, localizado em Cariacica / ES. De lá, é realizado a destinação final.

A Tabela 8 apresenta a quantidade de lâmpadas descartadas mensalmente, provenientes da iluminação pública.

Tabela 8 – Quantidade de lâmpadas descartadas mensalmente, provenientes da iluminação pública .

QUANTIDADE DE LÂMPADAS DESCARTADAS		
Quantidade	Tipo	Potência (W)
5	Vapor metálico	250
7	Vapor metálico	400
90	Vapor de sódio	100
120	Vapor de sódio	250
50	Vapor de sódio	400

Fonte: Prefeitura Municipal, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Já em relação as lâmpadas utilizadas nos setores públicos da Prefeitura Municipal estão sendo acumuladas inadequadamente nos próprios setores, pois ainda não possuem local de destinação final.

Faz-se necessário uma boa educação ambiental com a população, pois as lâmpadas quando dispostas incorretamente pelos munícipes são recolhidas juntamente com a coleta convencional, e encaminhadas para o Aterro Sanitário de Muriaé, não havendo destinação final ambientalmente adequada.



Atualmente, existe tecnologia disponível para descontaminar e reciclar mais de 90% dos subprodutos das lâmpadas. Os geradores devem buscar prestadores de serviços especializados para a coleta, o transporte, o tratamento e a reciclagem desse tipo de resíduo.

No caso de se estocar lâmpadas fluorescentes para uma disposição futura, é recomendável que estas sejam armazenadas em local ventilado e protegidas contra sua eventual ruptura por agentes mecânicos. Lâmpadas quebradas devem ser separadas das demais e acondicionadas em recipiente hermético, como um tambor de aço com tampa e em boas condições. A ABNT NBR 12.235:1992 fixa condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

O processo de reciclagem de lâmpadas fluorescentes consiste na destruição da lâmpada de forma controlada: o vidro é separado do soquete e descontaminado, retornando à produção de lâmpadas ou sendo usado na composição de esmalte na vitrificação de cerâmicas. O soquete é vendido como sucata de alumínio e o mercúrio é filtrado e encaminhado para fabricantes de pilhas, baterias e lâmpadas.

A Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação Pública (Reciclus), organização sem fins lucrativos sustentada por empresas fabricantes e importadoras de lâmpadas, que contêm mercúrio em sua composição, atua na operação da logística reversa, disponibilizando pontos de entrega em estabelecimentos comerciais em todo Brasil e dando a destinação ambientalmente adequada.

No site da Reciclos é possível consultar os pontos de entrega de lâmpadas mais próximos, porém não foi encontrado ponto de entrega em Muriaé, o mais próximo encontrado foi no município de Itaperuna / RJ.

2.3.11.5. Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes

O Decreto Federal n.º 10.240/2020, que estabelece normas para implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, define que os produtos eletroeletrônicos são equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal de, no máximo, duzentos e quarenta volts.

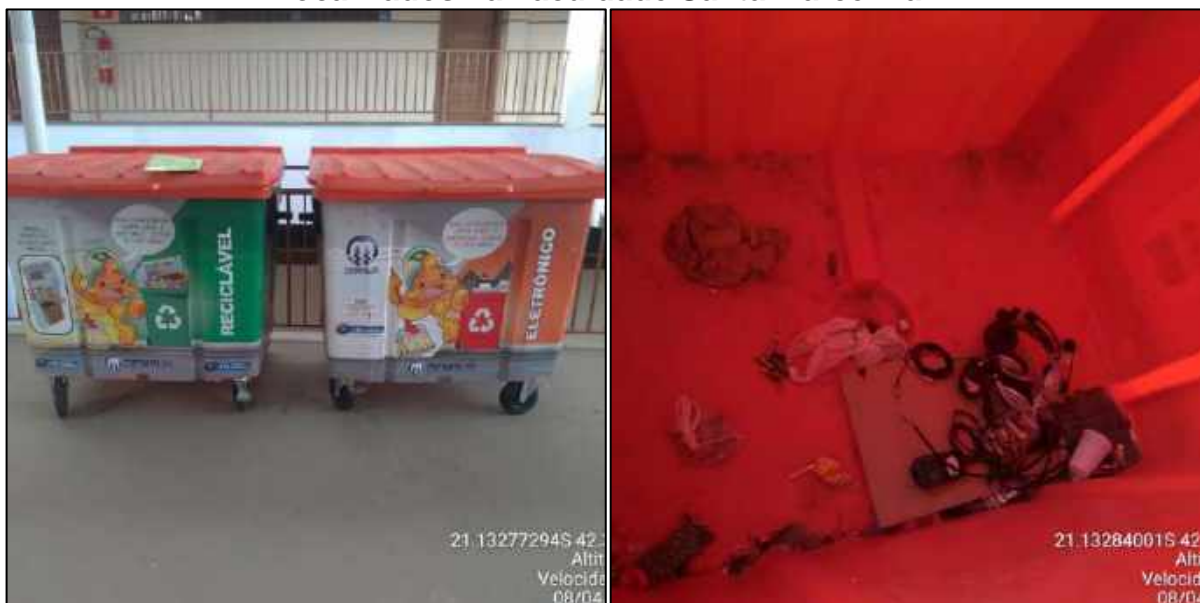


O gerenciamento dos produtos eletroeletrônicos descartados deverá seguir as etapas de: descarte pelos consumidores em pontos de recebimento; recebimento e armazenamento temporário; transporte dos pontos de recebimento até os pontos de consolidação; e destinação final ambientalmente adequada (Decreto Federal n.º 10.240/2020).

De acordo com o Monitor Global de Lixo Eletrônico, em 2019 o Brasil produziu 2,1 milhões de toneladas de resíduo eletrônico, ficando em 5º lugar no *ranking* mundial de produção e representando geração *per capita* de 10,2 kg por habitante. Estimando essa geração para a população de Muriaé, estimada pelo IBGE (2021) de 109.997 habitantes, tem-se que o município gerou, aproximadamente, 1.122 toneladas de resíduos eletrônicos.

Para o recebimento desses resíduos, estão instalados contêineres em dois locais do município: Faculdade Santa Marcelina (Figura 78) e Instituto Federal do Sudeste MG (Figura 79), e o município também realiza a distribuição de panfletos educativos (Figura 80).

Figura 78 – Contêineres para coleta de resíduos recicláveis e eletrônicos localizados na Faculdade Santa Marcelina.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



Figura 79 – Contêineres para coleta de resíduos recicláveis e eletrônicos localizados no Instituto Federal do Sudeste de MG.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Figura 80 – Panfleto educativo para os resíduos eletroeletrônicos.



Fonte: PMSB Muriaé, 2020.



O DEMSUR também possui um serviço de “cata-treco”, para recolhimento de resíduos volumosos incluindo os resíduos eletroeletrônicos, o qual é realizado de forma gratuita, podendo a população agendar o recolhimento por meio da Central de Atendimento Telefônico de número 115.

Todo material recolhido é encaminhado para as duas cooperativas de reciclagem (ASCAMAREM e COOPET), as quais realizam a desmontagem e descaracterização separando os plásticos, fios, vidros, baterias e entre outros, a fim de agregar valor aos componentes, para então comercializá-los. Durante todo processo, os cooperados devem se atentar à periculosidade de cada tipo de resíduo eletroeletrônico, pois podem estar presentes substâncias como o mercúrio, arsênio e chumbo.

A Figura 81 apresenta o local de acondicionamento dos resíduos eletrônicos na ASCAMAREM e COOPET.

Figura 81 – Acondicionamento de resíduos eletrônicos na ASCAMAREM e COOPET para descaracterização e comercialização.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Os resíduos eletroeletrônicos apresentam grande potencial de comercialização, pois contêm importantes metais e materiais de maior valor comercial quando comparados aos papelões, vidros e metais, além de estar em crescente geração devido aos avanços tecnológicos. Em 2019, menos de 3% dos resíduos eletroeletrônicos foram reciclados no Brasil, ou seja, o restante foi comercializado clandestinamente ou destinado aos lixões e aterros sanitários. Por isso é importante o apoio às cooperativas



de reciclagem, pois elas trazem benefícios sociais, ambientais e econômicos (GREEN ELETRON, 2021).

2.3.11.6. Embalagens em Geral

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno de produtos caracterizados como embalagens após o uso pelo consumidor (PNRS, 2010).

Em novembro de 2015, foi assinado o Acordo Setorial, para implantação de Sistema de Logística Reversa de embalagens em geral que compõem a fração seca dos RSU ou equiparáveis, exceto aqueles classificados como perigosos pela ABNT NBR 10.004:2004. As embalagens podem ser compostas de papel, papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, além de poder ser uma mistura destes materiais.

O Acordo Setorial contempla apoio a cooperativas de catadores de materiais recicláveis e parcerias com o comércio para a instalação de PEVs. Ele também apresenta a possibilidade de celebração de acordos entre os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos municipais e as entidades signatárias.

A entidade gestora é a Coalizão Embalagens, a qual possui o compromisso de implementar a logística reversa no Brasil e atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio do Acordo Setorial. Fazem parte dela 12 organizações que representam, aproximadamente, 1.850 empresas entre fabricantes de embalagens, fabricantes de produtos usuários de embalagens, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos embalados.

As embalagens são recolhidas juntamente com os resíduos da coleta seletiva, porém esse serviço não atende todos os bairros do município.

2.3.11.7. Medicamentos de Uso Humano Vencidos ou em Desuso

O Decreto Federal n.º 10.388, de 05 de junho de 2020, instituiu o sistema de logística reversa de medicamento domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.



Em 11 de março de 2022, a ABNT NBR 16.457 estabeleceu procedimentos para logística reversa de medicamentos de uso humano e/ou em desuso e de suas embalagens, e salienta importantes aspectos relacionados a destinação final ambientalmente adequada, como a destinação para reaproveitamento energético e reciclagem, por exemplo.

Porém, foi relato que as Unidades Básicas de Saúde do município, destinam os medicamentos vencidos e suas embalagens para a mesma empresa que coleta os resíduos contaminantes e perfuro cortantes, Pró Ambiental.

Já os gerados em estabelecimentos privados, os próprios geradores são os responsáveis pelos resíduos durante todo o seu ciclo de vida.

Em visita realizada na Fundação Cristiano Varella, foi relatado que os medicamentos prestes a vencer são colocados para doação, o que restar vai para troca com os fornecedores ou tratamento final, porém as doações têm prevalecido. A logística reversa é realizada somente para os medicamentos controlados pelo Comitê Nacional de Energia Nuclear, como os radio fármacos, utilizados para fins de diagnóstico e terapia de doenças. E, em visita realizada em uma clínica veterinária, foi informado que os medicamentos vencidos são devolvidos para os fornecedores, responsáveis por sua destinação final.

Os estabelecimentos privados que geram esse tipo de resíduo devem possuir o PGRS e cabe aos órgãos públicos a fiscalização, a fim de garantir que os mesmos estejam em conformidade com a legislação vigente. Foi verificado que em todos os hospitais e estabelecimentos veterinários visitados no município há o PGRS, porém foi relatado pela Vigilância Sanitária que não há fiscalização com relação à gestão dos resíduos sólidos por falta de funcionários. Há somente fiscalização para a emissão de alvarás e quando há alguma denúncia.

2.3.12. Geradores de Resíduos Sólidos Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico

De acordo com o art. 20 da Lei n.º 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento, de resíduos industriais, de resíduos de serviços de saúde e



de resíduos de mineração; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, não sejam equiparados aos RSD; as empresas de construção civil; os responsáveis e outras instalações cujos resíduos são provenientes de serviços de transportes; e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

A mesma Lei, da PNRS, estabelece que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos pós-consumo, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes, além de serem estendidos aos produtos comercializado em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens, considerados prioritariamente o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Estes estabelecimentos, segundo o decreto n.º 10.936/2022, ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de acordos setoriais, regulamentos editados pelo Poder Público ou termos de compromisso.

Não há levantamento realizado pelo município de todos os estabelecimentos que possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos específico, somente foi informado pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, que quando sujeitos à plano de resíduos, após identificação por meio da vistoria inicial, o mesmo é apresentado para a emissão da licença e os documentos ficam arquivados. Porém, foi obtido, através de dados da FEAM (2021), que 312 estabelecimentos de Muriaé emitiram o documento MTR. Entende-se que todos os estabelecimentos, referidos na Lei n.º 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos emitem o MTR, com exceção dos que realizam atividades agrossilvopastoris, dos geradores de resíduos de construção civil e os submetidos ao sistema de logística reversa (Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019).



Cabe ressaltar, que o município dispõe de legislação (Lei Municipal n.º 4.411/2012) que estabelece a responsabilidade de licenciar os empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade, estando a definir pelo CODEMA, os documentos, projetos e estudos ambientais necessários. O município também deve fiscalizar os empreendimentos cujo licenciamento se encontra submetido à sua competência.

2.4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.4.1. Definição do Plano de Amostragem dos Resíduos Domiciliares

Com o intuito de obter resultados com maior representatividade, considerando a realidade socioeconômica e demográfica do município, foram realizadas a caracterização física de cinco regiões. O Quadro 12 apresenta as localidades que abrangem as regiões amostradas.

Quadro 12 – Localidades amostradas na caracterização física dos resíduos de Muriaé.

LOCALIDADES AMOSTRADAS		
Dia da Amostragem	Região	Origem da Amostragem
27/04/2022	1	Centro
28/04/2022	2	Bairros Primavera, Alto do Castelo e João XXIII
03/05/2022	3	Distritos Pirapanema, Vermelho e Nova Muriaé
04/05/2022	4	Distritos Boa Família, Macuco e São Fernando; e Bairros Barra e Centro.
09/05/2022	5	Bairros Napoleão e Aeroporto

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.4.1.1. Metodologia

Dentre as características físicas dos resíduos sólidos urbanos, se destacam a massa específica, a composição gravimétrica e a geração *per capita*. O cálculo da massa específica é importante para o dimensionamento dos equipamentos e instalações de coleta, transporte e destinação final, pois representa a massa de resíduos em função do volume ocupado. A composição gravimétrica consiste no levantamento do tipo e quantidade dos resíduos gerados, levando em consideração o percentual de cada



componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada. Já a geração *per capita*, determina a quantidade de RSU gerada diariamente por habitante.

O local utilizado para a realização desses procedimentos foi em uma área do Aterro Sanitário de Muriaé. Os itens a seguir descrevem de forma detalhada a metodologia para cada um desses parâmetros utilizados para análise dos RSU do município de Muriaé.

2.4.1.1.1. Massa Específica Aparente

A massa específica aparente representa a massa de resíduos soltos em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação.

Para a determinação da massa específica aparente, utilizou-se uma balança industrial (Figura 82), um tambor (Figura 83), além dos caminhões coletores com os resíduos utilizados (Figura 84).

Figura 82 – Balança industrial utilizada para a caracterização física dos resíduos sólidos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Figura 83 – Tambor utilizado para a caracterização física dos resíduos sólidos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Figura 84 – Exemplo de caminhão coletor utilizado para a caracterização física dos resíduos sólidos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Inicialmente, é realizado a pesagem do tambor vazio e anotado seu peso (kg). As amostras, que serão posteriormente utilizadas para o ensaio da gravimetria, são acondicionadas no tambor sem apertá-las, preenchendo completamente o recipiente e sendo pesada. Os resíduos das amostras não são retirados de suas sacolas plásticas. Dessa forma, subtraindo o peso do tambor cheio do vazio, tem-se o peso da amostra (kg).



O cálculo da massa específica aparente é realizado conforme a equação abaixo.

$$\text{Massa específica aparente } \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{Peso da amostra (kg)}}{\text{Volume do recipiente (m}^3\text{)}}$$

2.4.1.1.2. Composição Gravimétrica

Uma das formas mais utilizadas para se caracterizar e conhecer os resíduos de um determinado local é pela composição gravimétrica, ou gravimetria, a qual demonstra o percentual de cada componente de uma amostra de resíduo em análise em relação ao peso total desta amostra. A escolha dos componentes da composição gravimétrica é função direta do tipo de estudo que se pretende realizar. Entretanto, muitas vezes são considerados apenas alguns componentes básicos, como: papel, plásticos, vidros, metais, matéria orgânica e outros (MONTEIRO *et al.*, 2001).

Através deste estudo, é possível identificar o aproveitamento tanto das frações recicláveis para comercialização quanto da matéria orgânica para a produção de composto orgânico (MONTEIRO *et al.*, 2001) ou para outro uso. Esse parâmetro qualitativo, por demonstrar a composição dos resíduos sólidos em suas várias categorias, permite verificar a sua aptidão para a compostagem, para a reciclagem e para disposição final em aterros sanitários.

A caracterização do resíduo sólido é feita através de processo de amostragem para seleção e mensuração dos componentes da amostra, determinando a relação entre o peso de cada componente presente na amostra e o peso da amostra considerada. Neste processo as amostras devem ser representativas para que, durante a análise, apresentem características e propriedades da sua massa total, o mais próximo possível.

Para a realização da caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Muriaé utilizou-se a metodologia de quarteamento. Segundo a ABNT NBR 10.007:2004, sobre amostragem de resíduos sólidos, quarteamento é processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado.



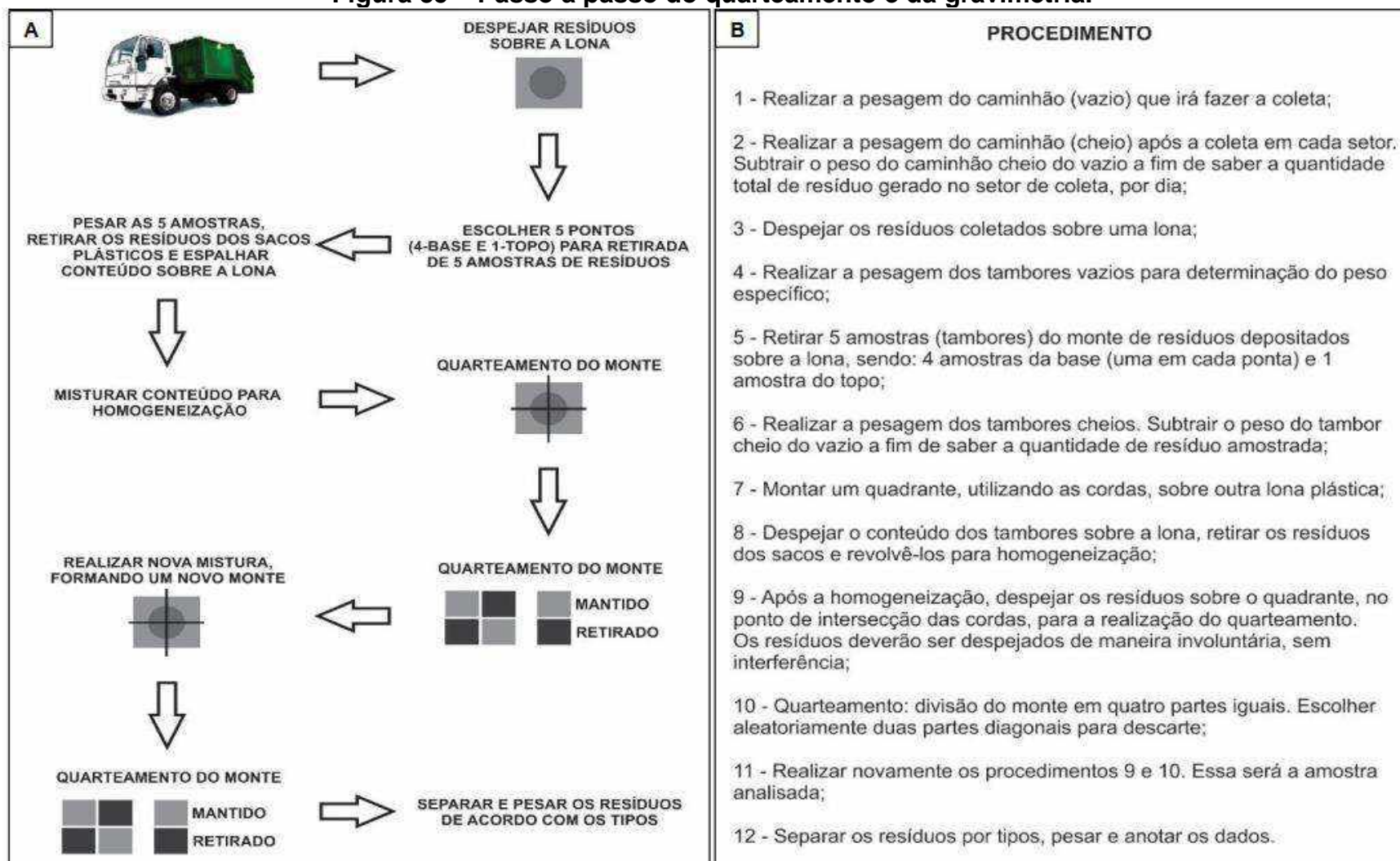
No processo de gravimetria realizado em Muriaé, foi utilizada amostra composta, que é a soma de parcelas individuais do resíduo a ser estudado, obtidas em pontos, profundidades e/ou instantes diferentes, através dos processos de amostragem. O objetivo da amostragem é a coleta de uma quantidade representativa de resíduo, visando determinar suas características quanto à sua classificação. Esta mesma norma, ABNT NBR 10.007:2004, recomenda que para a amostragem em montes ou pilhas de resíduos, as amostras devem ser retiradas de pelo menos três seções (do topo, do meio e da base).

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (MONTEIRO *et al.*, 2001) dá instruções básicas a respeito dos processos de determinação da composição gravimétrica, as quais foram consideradas no processo de elaboração deste estudo gravimétrico.

A Figura 85 A e B apresenta, de forma resumida e representativa, o procedimento adotado para a realização do quarteamento e da gravimetria dos resíduos sólidos do município. E a Figura 86 apresenta o procedimento realizado em Muriaé.



Figura 85 – Passo a passo do quarteamento e da gravimetria.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Figura 86 – Procedimento da gravimetria realizada em Muriaé.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



A Quadro 13 apresenta a planilha utilizada para a anotação dos resultados obtidos na gravimetria, ou seja, onde foram anotados os pesos dos resíduos por categorias, diferenciados em resíduos recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos.

Quadro 13 – Planilha utilizada para anotação das pesagens dos resíduos no processo de gravimetria de Muriaé.

ESTUDO GRAVIMÉTRICO	Data:	/ /	Origem da amostragem (locais de coleta):							
	Local:									
	Horário:	:								
Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)		Tambor V (kg)		
Vazio		Vazio		Vazio		Vazio		Vazio		
Cheio		Cheio		Cheio		Cheio		Cheio		
QUARTEAMENTO										
Resíduos Recicláveis (kg)										
Papel e papelão				Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)						
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				Isopor						
Latinha de alumínio				Tetrapak						
Vidros (garrações, garrafas e potes)				Outros						
Garrafas PET										
Rejeitos (kg)										
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)						
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)				Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)						
Madeira e laminados (móveis em geral)				Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.) Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.)						
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)										
Resíduos Orgânicos (kg)										
Resíduos de alimentos				Outros						
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.										

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Este estudo se mostra de extrema importância, pois a determinação da composição gravimétrica, por permitir conhecer a porcentagem média das frações de cada tipo de



resíduo gerado, permite um planejamento das ações voltadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos gerados em Muriaé.

2.4.1.2. Resultados

2.4.1.2.1. Massa Específica Aparente

Inicialmente, foi realizado a medição da altura e diâmetro do tambor, a fim de verificar seu volume. Foi obtido como resultado uma altura de 1,0 metro e 60 centímetros de diâmetro, totalizando um volume de 0,283 m³.

Também foi aferido o peso do tambor vazio, resultando de 15,5 kg.

Para cada ensaio gravimétrico foi utilizado cinco amostras para determinação da massa específica. As mesmas foram colocadas dentro dos tambores e anotado o peso total (tambor + amostra). Assim, subtraindo o peso total do peso do tambor vazio, obteve-se o peso da amostra (kg).

Considerando a quantidade de resíduo amostrada durante os cinco dias, conforme detalhado posteriormente no Item 2.4.1.2.2, a Tabela 9 apresenta o resultado do peso de cada amostra utilizada para o ensaio gravimétrico e suas médias diárias e a Tabela 10 a massa específica aparente média de cada dia amostrado, conforme a equação apresentada na metodologia.

Tabela 9 – Peso das amostras utilizadas no ensaio gravimétrico.

PESO DAS AMOSTRAS (kg)							
Dia	Data	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Média
1	27/04/2022	37,6	44,8	34,2	37,9	39,3	37,9
2	28/04/2022	33,1	29,4	35,7	21,6	37,3	33,1
3	03/05/2022	44,7	27,5	36,2	33,5	40,5	36,2
4	04/05/2022	44,4	45,9	12,5	18,6	25,9	25,9
5	09/05/2022	33,9	41,7	38,3	46,3	52,5	41,7

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

**Tabela 10 – Massa específica aparente média.**

MASSA ESPECÍFICA APARENTE		
Região	Data	Massa Específica Aparente Média (kg/m ³)
1	27/04/2022	133,92
2	28/04/2022	116,96
3	03/05/2022	127,92
4	04/05/2022	91,52
5	09/05/2022	147,35
Média		123,53

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

A variação da composição gravimétrica de cada região resulta na variação da massa específica aparente média. As regiões que apresentaram maior (147,35 kg/m³) e menor (91,52 kg/m³) valor de massa específica foram a região 5 e região 4, respectivamente. A média encontrada foi de 123,53 (kg/m³).

A massa específica pode variar de acordo com a forma com que os resíduos são coletados e transportados, se são compactados ou não, e o tipo de resíduo presente, pois os resíduos orgânicos, por possuírem maior teor de umidade, possuem maior massa específica do que os papéis e plásticos, por exemplo.

O valor da massa específica está diretamente ligado à composição gravimétrica dos resíduos sólidos. Assim, quanto maior a quantidade de componentes leves como papel, papelão e plásticos ou quanto menor a quantidade de matéria orgânica, menor será o seu valor.

Conhecer a massa específica dos resíduos é de grande importância para o gerenciamento da coleta, transporte e disposição final, no que diz respeito à determinação da capacidade volumétrica necessária para estas etapas.

2.4.1.2.2. Composição Gravimétrica

Como forma de conhecer as características qualitativas e quantitativas dos RSU gerados no município de Muriaé, foi realizado um estudo gravimétrico, por um período de 5 dias, abrangendo cinco regiões de coleta.

Este estudo, dentre outros objetivos, visou conhecer tanto a qualidade dos resíduos gerados quanto a quantidade de material passível de reciclagem que está sendo destinada ao Aterro Sanitário, uma vez que o mesmo poderia ser reutilizado em



processos de reciclagem e gerar renda às cooperativas além do apelo ambiental. Além disso, outro dado de interesse para o município se refere aos resíduos orgânicos, que podem ser reaproveitados em usinas de compostagem, gerando adubos orgânicos.

No Anexo I está apresentado a planilha com a anotação dos resultados obtidos na gravimetria, ou seja, onde foram anotados os pesos dos resíduos por categorias, diferenciados em resíduos recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos.

A Tabela 11 apresenta o peso dos resíduos coletados, amostrados e analisados em cada dia de análise gravimétrica. O total coletado corresponde ao peso total de resíduos coletado por dia em determinada região. O amostrado corresponde ao peso das amostras coletadas do total de resíduos. E o analisado, corresponde à soma de todos os resíduos separados e pesados por categorias após o quarteamento.

Tabela 11 – Peso dos resíduos utilizados no ensaio gravimétrico.

PESO DOS RESÍDUOS (kg)				
Dia	Data	Coletado	Amostrado	Analisado
1	27/04/2022	7.700,00	193,80	89,21
2	28/04/2022	-	157,10	65,65
3	03/05/2022	5.270,00	182,40	141,80
4	04/05/2022	-	147,30	57,05
5	09/05/2022	5.250,00	212,70	112,23

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Após análise e compilação dos dados levantados, foi possível conhecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos descartados no Aterro Sanitário de Muriaé, ou seja, identificar o percentual por categoria de resíduo nas amostras estudadas. A Tabela 12 apresenta o resultado das amostras analisadas.



Tabela 12 – Composição gravimétrica dos RSU de Muriaé.

GRAVIMETRIA	Data				
	27/04/2022	28/04/2022	03/05/2022	04/05/2022	09/05/2022
Resíduos Recicláveis (kg)					
Papel e papelão	3,50	2,90	0,80	1,50	0,80
Plásticos (sacos, sacolas, recipientes, frascos, etc.)	13,70	7,40	30,00	8,30	8,30
Latinha de alumínio	0,65	0,10	0,30	0,90	0,10
Vidros	2,68	3,70	2,30	2,70	2,80
Garrafas PET	2,70	1,50	0,80	6,80	2,10
Metais (sucatas de ferro, aço, canos, blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)	0,28	0,20	0,70	1,20	1,40
Isopor	0,30	0,70	0,70	0,85	0,50
Tetrapak	0,50	0,25	0,20	0,80	0,60
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rejeitos (kg)					
Papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.	1,50	4,00	16,60	2,70	3,10
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)	0,00	1,00	6,50	0,70	3,30
Madeira e laminados (móveis em geral)	0,00	2,50	0,00	0,00	2,00
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)	3,50	4,20	0,10	1,50	8,70
Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, etc.)	0,00	0,70	0,00	0,00	1,70
Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc.)	0,00	0,90	0,10	2,10	0,43
Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, etc.)	0,00	1,70	2,30	0,00	0,00
Outros	11,30	0,40	0,00	0,00	30,70
Resíduos Orgânicos (kg)					
Resíduos de alimentos	23,50	5,60	8,80	5,20	19,50
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.	25,10	27,90	24,60	10,70	26,20
Pó de serra	0,00	0,00	47,00	11,10	0,00
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



A seguir, são apresentados os resultados da análise gravimétrica por região amostrada.

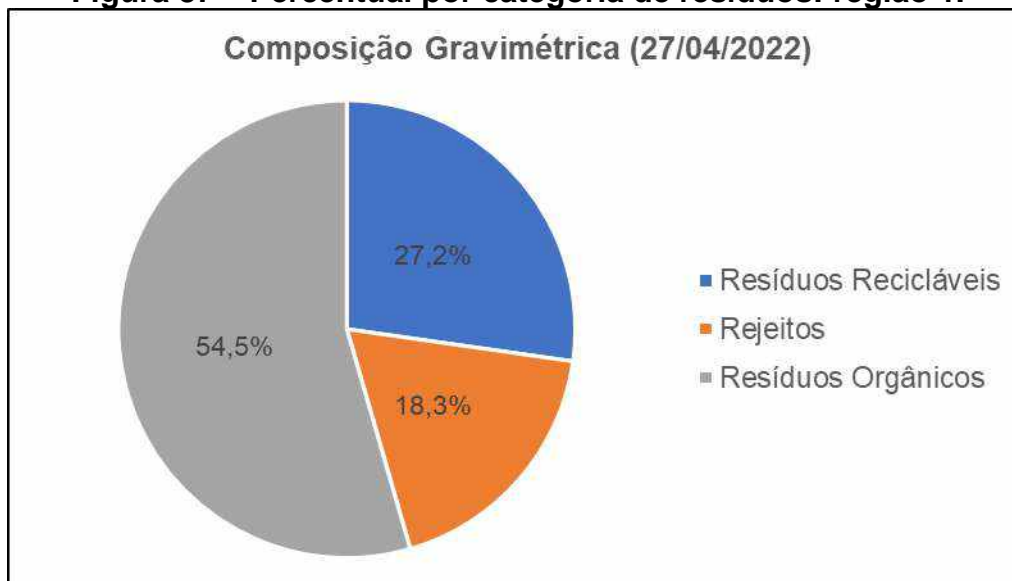
2.4.1.2.2.1. Região 1 (27/04/2022)

Os resíduos da amostragem deste dia, foram provenientes do Bairro Centro, por meio da coleta noturna realizada no dia 26/04/2022.

A composição gravimétrica por categoria de resíduos dessa região está apresentada na Figura 87. Com base na amostra analisada de 89,21 kg de resíduos, foi obtido uma composição gravimétrica composta por 54,5% de resíduos orgânicos, 27,2% de resíduos recicláveis e 18,3% de rejeitos.

O Bairro Centro é um dos bairros atendidos com o serviço de coleta seletiva, ou seja, os resíduos recicláveis deveriam estar em menores proporções na análise gravimétrica realizada. Porém, como pode ser observado na Figura 87, grande quantidade desses resíduos está sendo destinado indevidamente ao Aterro Sanitário de Muriaé.

Figura 87 – Percentual por categoria de resíduos: região 1.

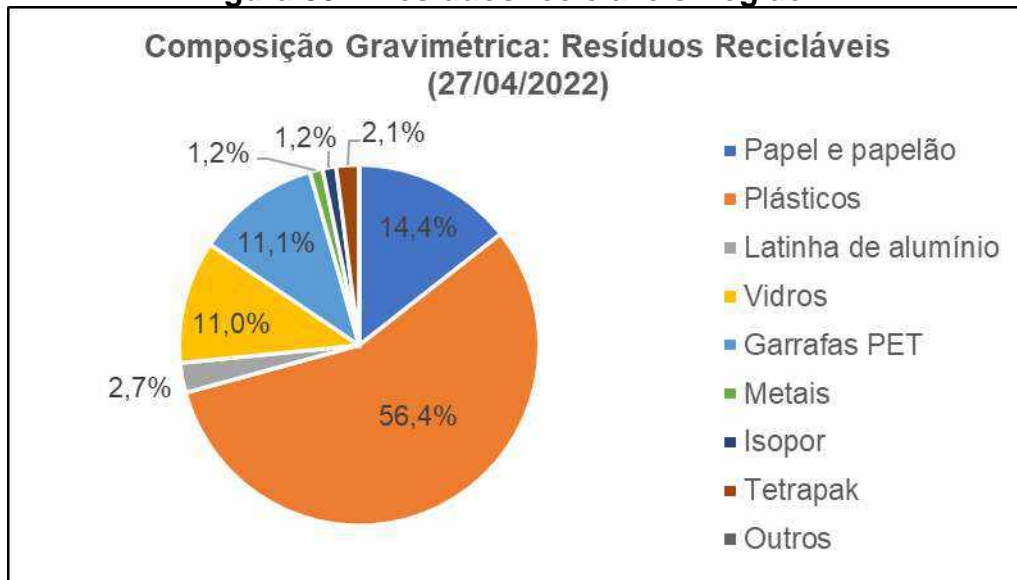


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Considerando o total de resíduos recicláveis, a composição gravimétrica encontrada (Figura 88) foi de: 56,4% de plásticos; 14,4% de papel e papelão; 11,1% de garrafas PET; 11,0% de vidros; 2,7% de latinha de alumínio; 2,1% de tetrapak; 1,2% de metais e 1,2% de isopor.



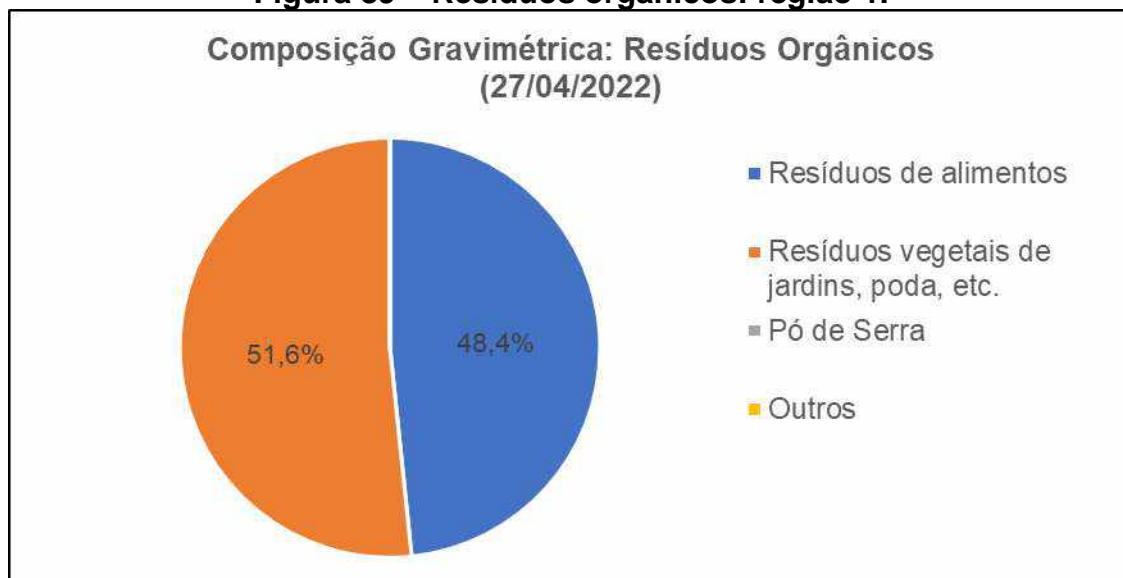
Figura 88 – Resíduos recicláveis: região 1.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Do total de resíduos orgânicos, 51,6% representaram os resíduos vegetais de jardins, poda etc. e 48,4% os resíduos de alimentos (Figura 89). Cabe ressaltar que a Prefeitura Municipal possui uma área para destinação final dos resíduos de poda realizados pela prefeitura.

Figura 89 – Resíduos orgânicos: região 1.



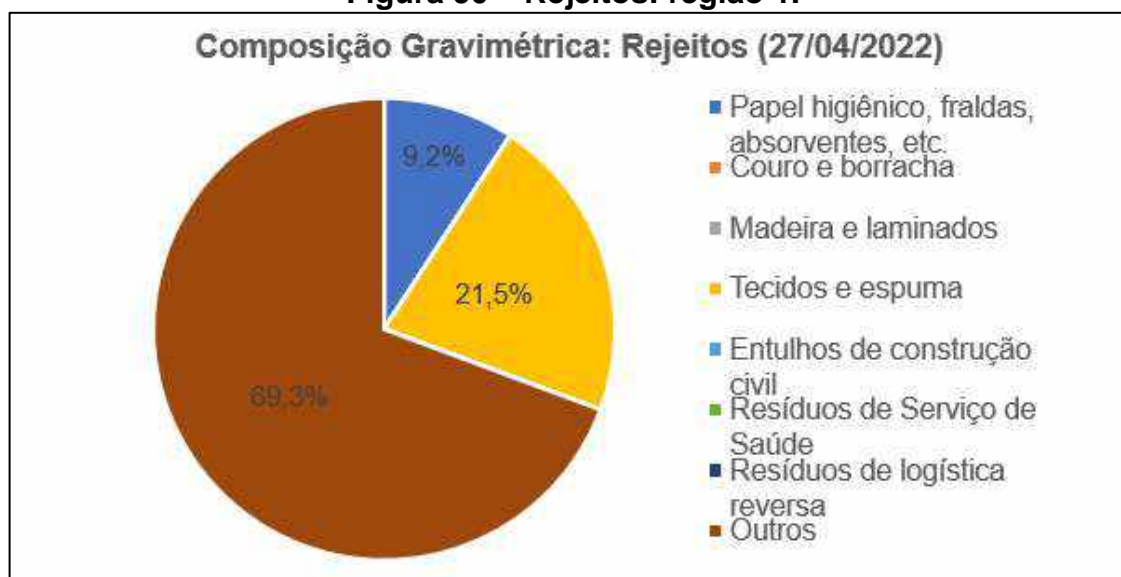
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

E com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 90) foi de: 69,3% de outros; 21,5% de tecidos e espuma; e 9,2% de papel higiênico, fraldas, absorventes e etc.



Nesta amostragem, os rejeitos considerados como outros foram as embalagens plásticas de carnes resfriadas, contaminadas com sangue animal. Foi observado uma grande quantidade possivelmente, sendo proveniente de açougues ou supermercados. Esse tipo de material possui potencial de reciclagem se previamente higienizado, entretanto, foi considerado como rejeito, devido às condições apresentadas.

Figura 90 – Rejeitos: região 1.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.4.1.2.2.2. Região 2 (28/04/2022)

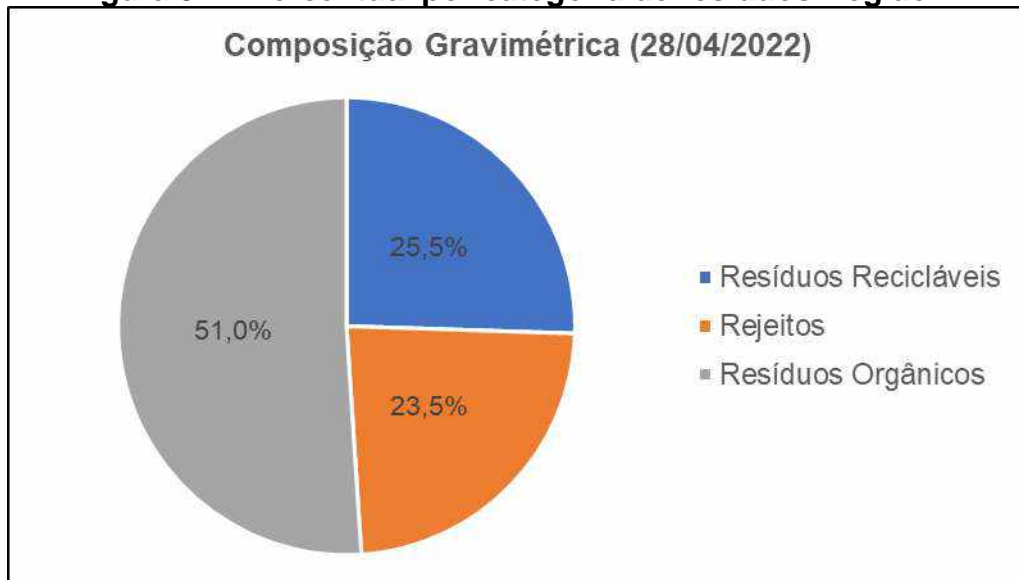
Os resíduos da amostragem deste dia, foram provenientes dos Bairros Primavera, Alto do Castelo e João XXIII, por meio da coleta matutina realizada no mesmo dia.

A composição gravimétrica por categoria de resíduos dessa região está apresentada na Figura 91. Com base na amostra analisada de 65,65 kg de resíduos, foi obtido uma composição gravimétrica composta por 51,0% de resíduos orgânicos, 25,5% de resíduos recicláveis e 23,5% de rejeitos.

Somente o Bairro Alto do Castelo não é atendido com o serviço de coleta seletiva, contudo, como pode ser observado na Figura 91, grande quantidade desses resíduos (25,5%) está sendo destinado indevidamente ao Aterro Sanitário de Muriaé.



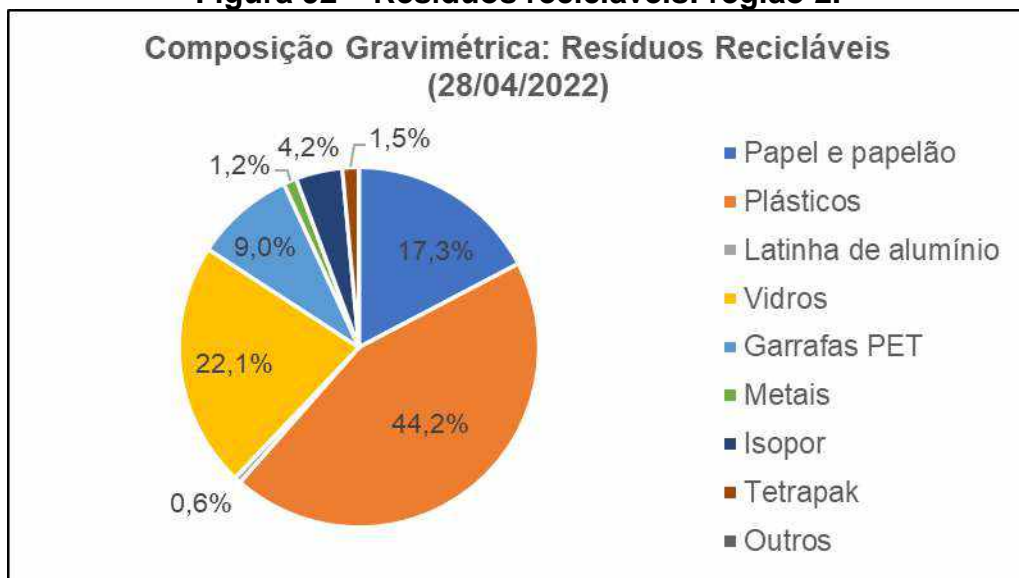
Figura 91 – Percentual por categoria de resíduos: região 2.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

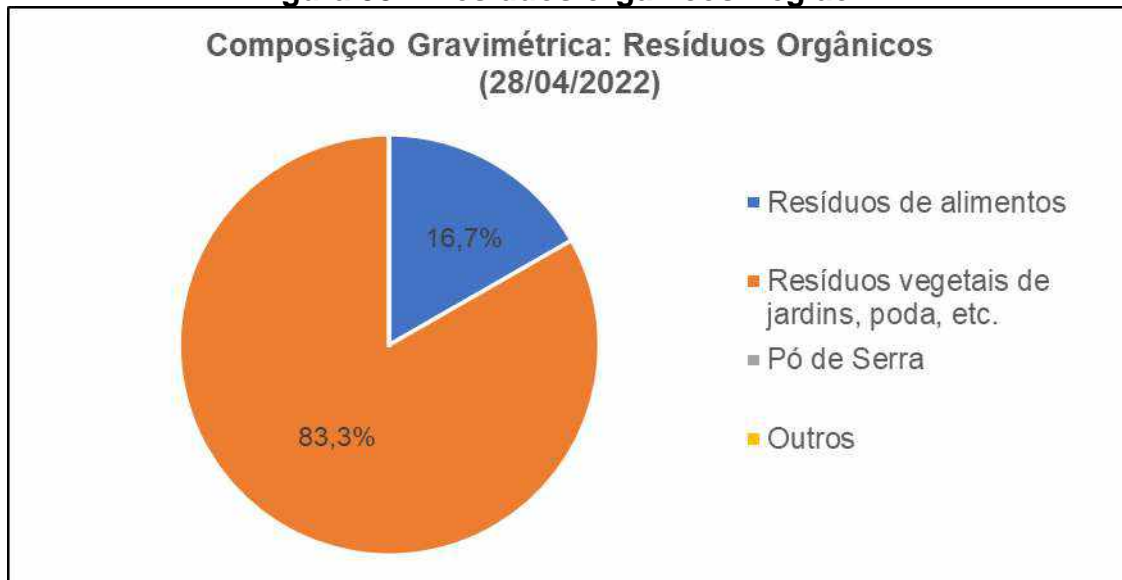
Considerando o total de resíduos recicláveis, a composição gravimétrica encontrada (Figura 92) foi de: 44,2% de plásticos; 14,4% de papel e papelão; 22,1% de vidros; 17,3% de papel e papelão; 9,0% de garrafas PET; 4,2% de isopor; 1,5% de tetrapak; 1,2% de metais e 0,6% de latinha de alumínio.

Figura 92 – Resíduos recicláveis: região 2.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Do total de resíduos orgânicos, 83,3% representaram os resíduos vegetais de jardins, poda etc. e 16,7% os resíduos de alimentos (Figura 93).

**Figura 93 – Resíduos orgânicos: região 2.**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

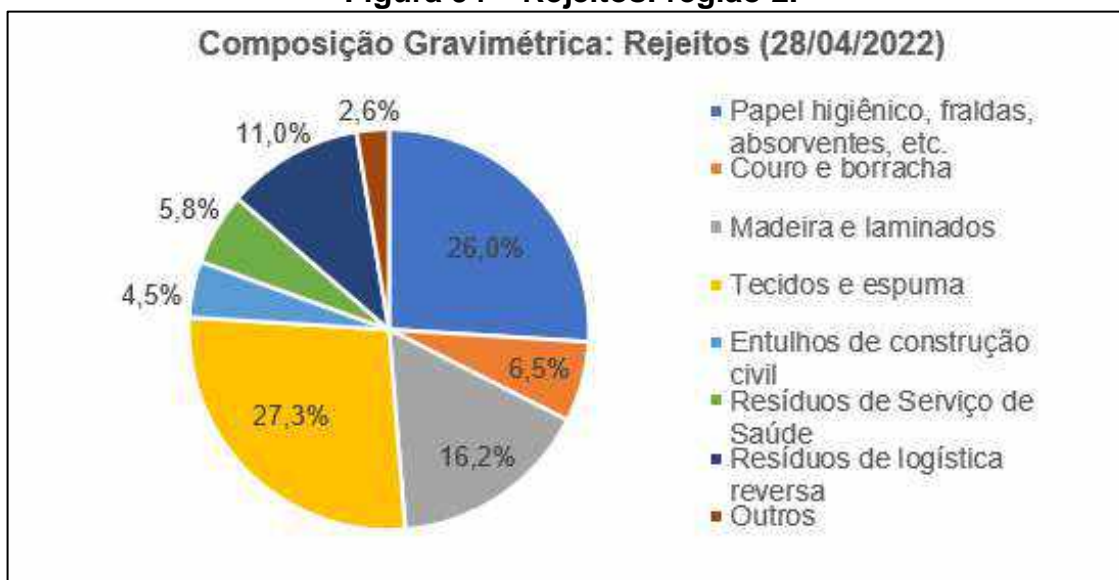
E com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 94) foi de: 27,3% de tecidos e espuma; 26,0% de papel higiênico, fraldas, absorventes e etc; 16,2% de madeira e laminados; 11,0% de resíduos de logística reversa; 6,5% de couro e borracha; 5,8% de resíduos de serviços de saúde; 4,5% de entulhos de construção civil; e 2,6% de outros.

Os tecidos e espumas são os rejeitos encontrados em maiores proporções, cabendo ao município a fiscalização das indústrias têxteis presentes na região amostrada.

Também pode ser observado muitos resíduos sendo dispostos inadequadamente como rejeitos, como é o caso dos RSS e resíduos de logística reversa, o quais são considerados perigosos segundo a ABNT NBR 10.004:2004.



Figura 94 – Rejeitos: região 2.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.4.1.2.2.3. Região 3 (03/05/2022)

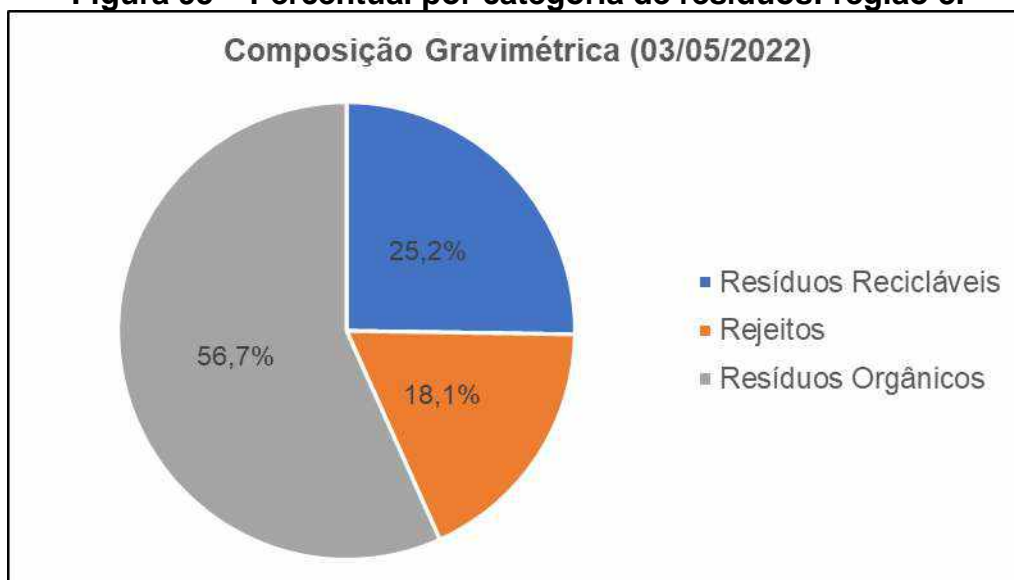
Os resíduos da amostragem deste dia, foram provenientes dos Distritos Pirapanema, Vermelho e Nova Muriaé, por meio da coleta matutina realizada no mesmo dia.

A composição gravimétrica por categoria de resíduos dessa região está apresentada na Figura 95. Com base na amostra analisada de 141,80 kg de resíduos, foi obtido uma composição gravimétrica composta por 56,7% de resíduos orgânicos, 25,2% de resíduos recicláveis e 18,1% de rejeitos.

Nenhum distrito é atendido com o serviço de coleta seletiva, entretanto, a fração de resíduos recicláveis presente nesta amostragem (25,2%) foi semelhante à contida na amostragem do Bairro Centro (27,2%) atendido com esse serviço.



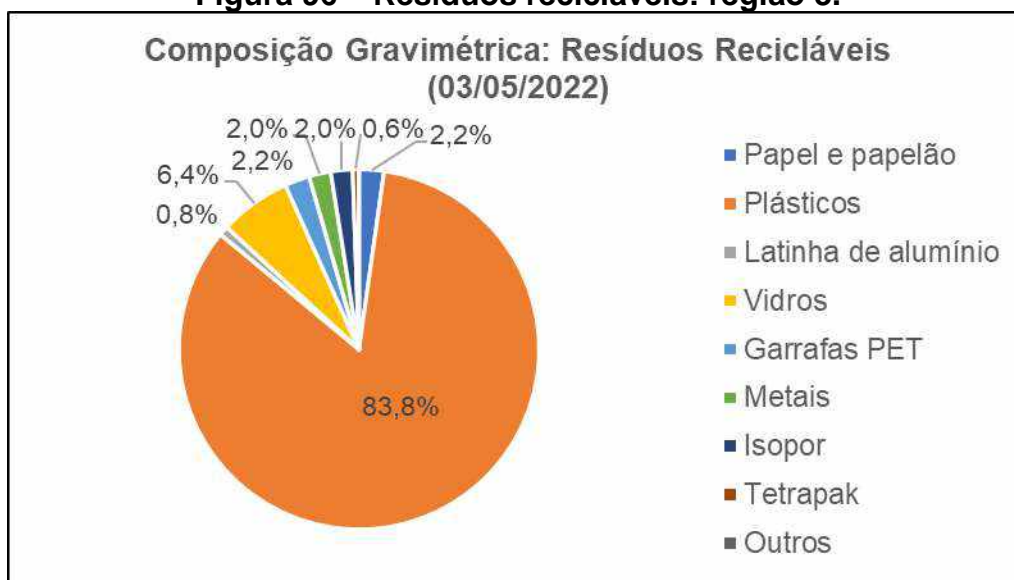
Figura 95 – Percentual por categoria de resíduos: região 3.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Considerando o total de resíduos recicláveis, a composição gravimétrica encontrada (Figura 96) foi de: 83,8% de plásticos; 14,4% de papel e papelão; 6,4% de vidros; 2,2% de papel e papelão; 2,2% de garrafas PET; 2,0% de isopor; 2,0% de metais; 0,8% de latinha de alumínio; e 0,6% de tetrapak.

Figura 96 – Resíduos recicláveis: região 3.

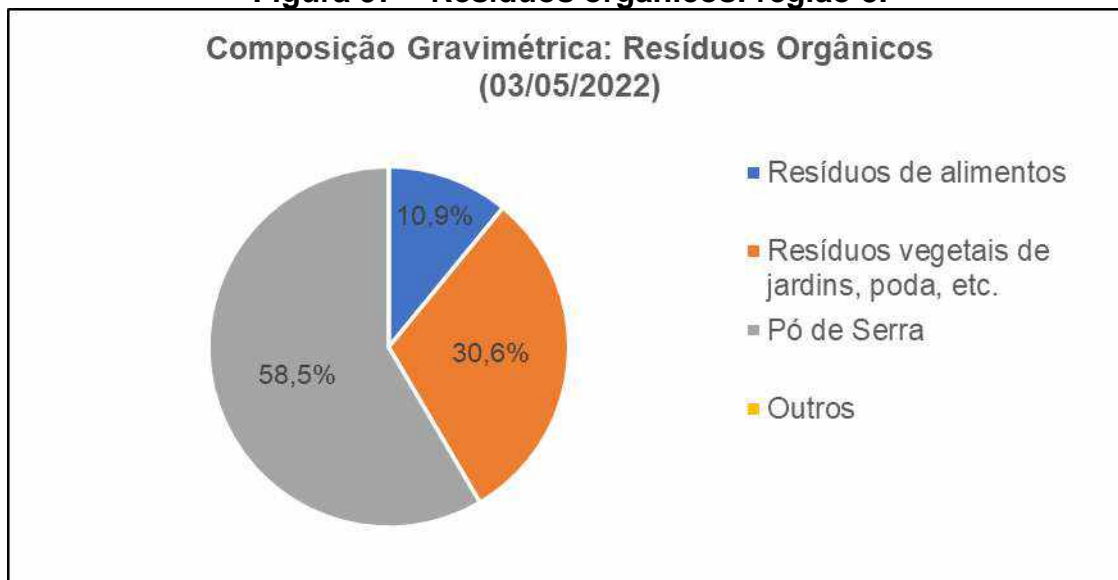


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Do total de resíduos orgânicos, 58,5% representaram o pó de serra; 30,6% os resíduos vegetais de jardins, poda etc.; e 10,9% os resíduos de alimentos (Figura 97).



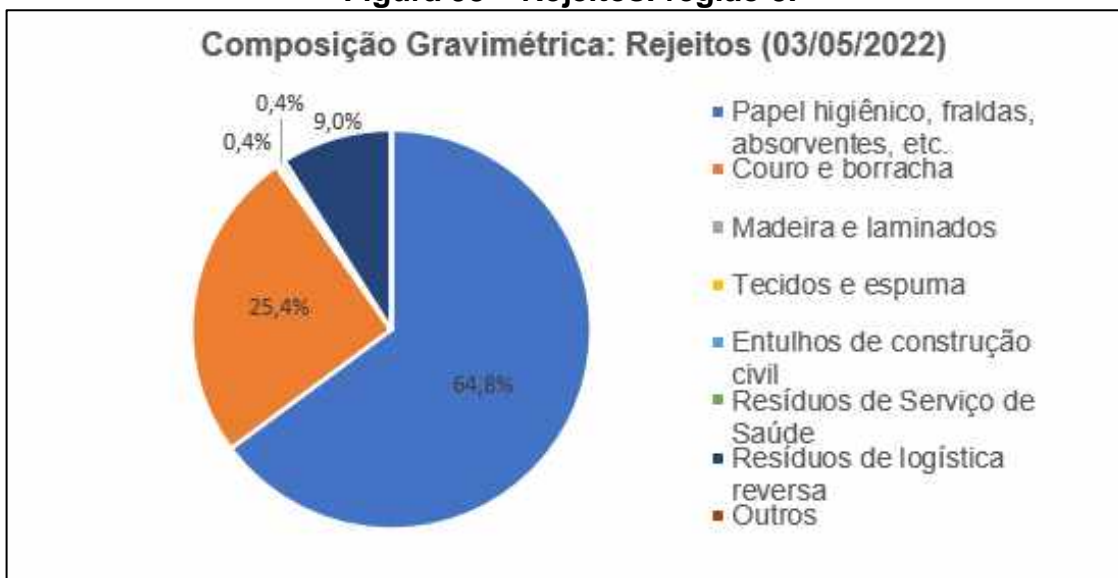
Figura 97 – Resíduos orgânicos: região 3.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

E com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 98) foi de: 64,8% de papel higiênico, fraldas, absorventes etc.; 25,4% de couro e borracha; 9,0% de resíduos de logística reversa; 0,4% de tecidos e espuma e 0,4% de resíduos de serviços de saúde.

Figura 98 – Rejeitos: região 3.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



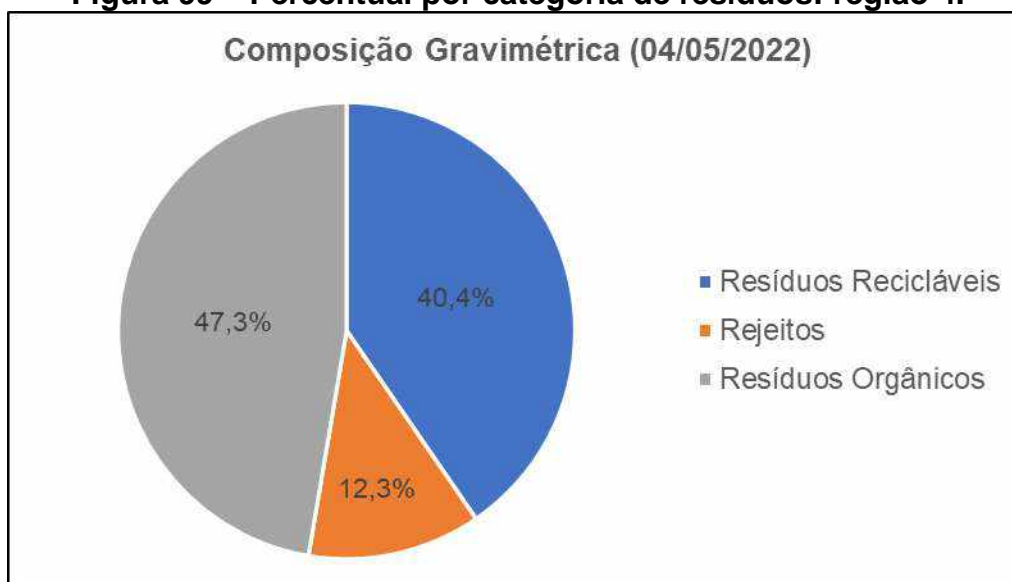
2.4.1.2.2.4. Região 4 (04/05/2022)

Os resíduos da amostragem deste dia, foram provenientes dos Distritos Boa Família, Macuco e São Fernando; e Bairros Barra e Centro, por meio da coleta matutina realizada no mesmo dia.

A composição gravimétrica por categoria de resíduos dessa região está apresentada na Figura 99. Com base na amostra analisada de 57,05 kg de resíduos, foi obtido uma composição gravimétrica composta por 47,3% de resíduos orgânicos, 40,4% de resíduos recicláveis e 12,3% de rejeitos.

Mesmo essa região sendo atendida parcialmente com o serviço de coleta seletiva (os bairros amostrados são atendidos e os distritos não são atendidos), pode ser observado grande fração (40,4%) de resíduos recicláveis sendo destinado indevidamente ao Aterro Sanitário de Muriaé.

Figura 99 – Percentual por categoria de resíduos: região 4.

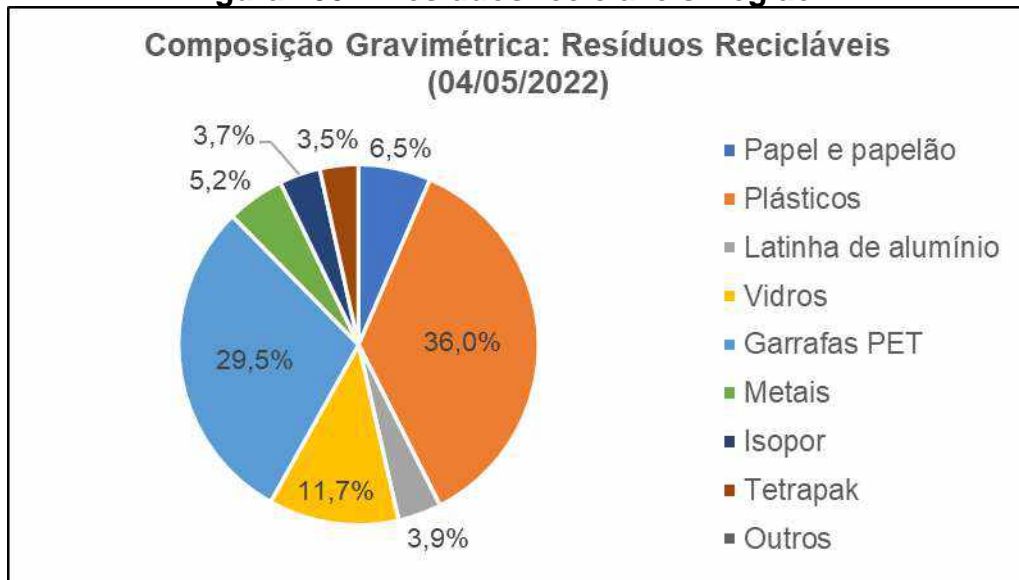


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Considerando o total de resíduos recicláveis, a composição gravimétrica encontrada (Figura 100) foi de: 36,0% de plásticos; 29,5% de garrafas PET; 11,7% de vidros; 6,5% de papel e papelão; 5,2% de metais; 3,9% de latinha de alumínio; 3,7% de isopor; e 3,5% de tetrapak.



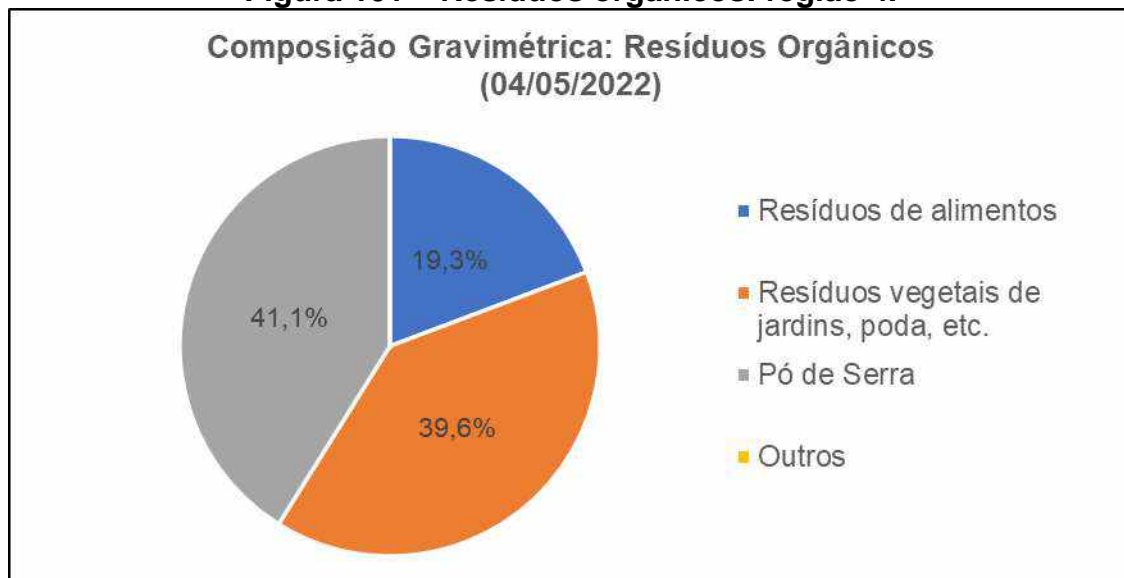
Figura 100 – Resíduos recicláveis: região 4.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Do total de resíduos orgânicos, 41,1% representaram o pó de serra; 39,6% os resíduos vegetais de jardins, poda etc.; e 19,3% os resíduos de alimentos (Figura 101).

Figura 101 – Resíduos orgânicos: região 4.



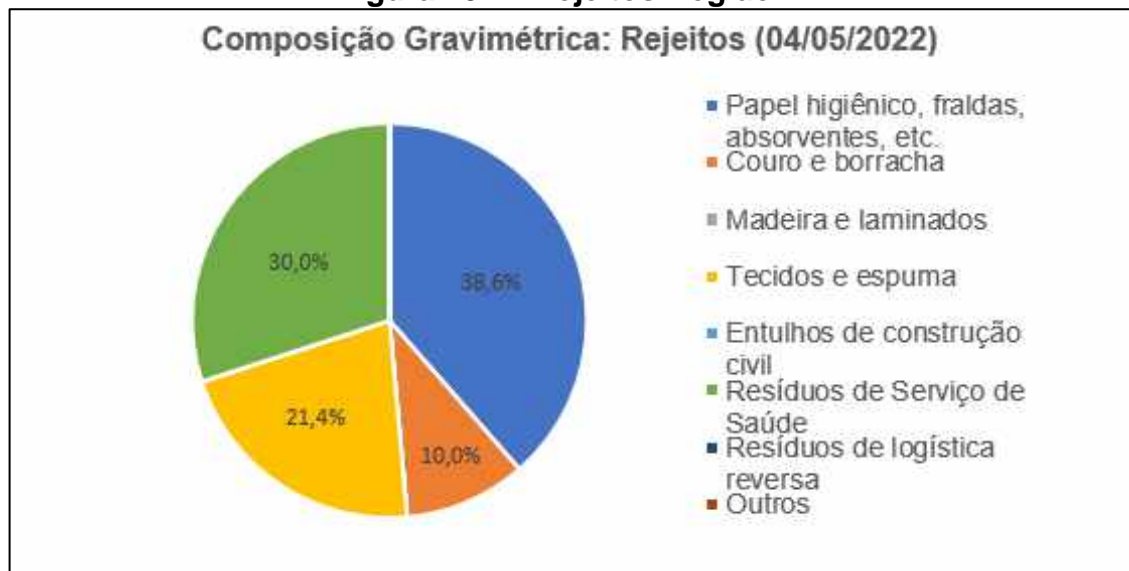
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

E com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 102) foi de: 38,6% de papel higiênico, fraldas, absorventes e etc; 30,0% de resíduos de serviço de saúde; 21,4% de tecidos e espuma; e 10,0% de couro e borracha.



Pode ser observado grande proporção (30,0%) de RSS sendo destinado inadequadamente ao Aterro Sanitário, o qual é considerado perigoso segundo a ABNT NBR 10.004:2004, necessitando de tratamento de destinação final adequada.

Figura 102 – Rejeitos: região 4.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.4.1.2.2.5. Região 5 (09/05/2022)

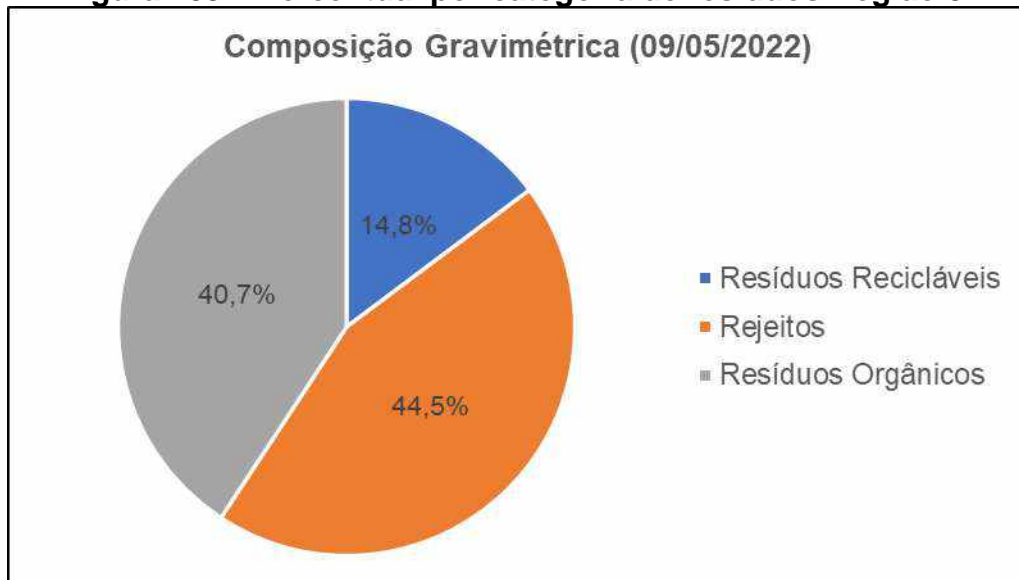
Os resíduos da amostragem deste dia, foram provenientes dos Bairros Napoleão e Aeroporto, por meio da coleta matutina realizada no mesmo.

A composição gravimétrica por categoria de resíduos dessa região está apresentada na Figura 103. Com base na amostra analisada de 112,23 kg de resíduos, foi obtido uma composição gravimétrica composta por 44,5% de rejeitos, 40,7% de resíduos orgânicos e 14,8% de resíduos recicláveis.

Nenhum desses bairros amostrados são atendidos com o serviço de coleta seletiva, fato este admirável, em razão da baixa proporção de resíduos recicláveis presente na composição gravimétrica.



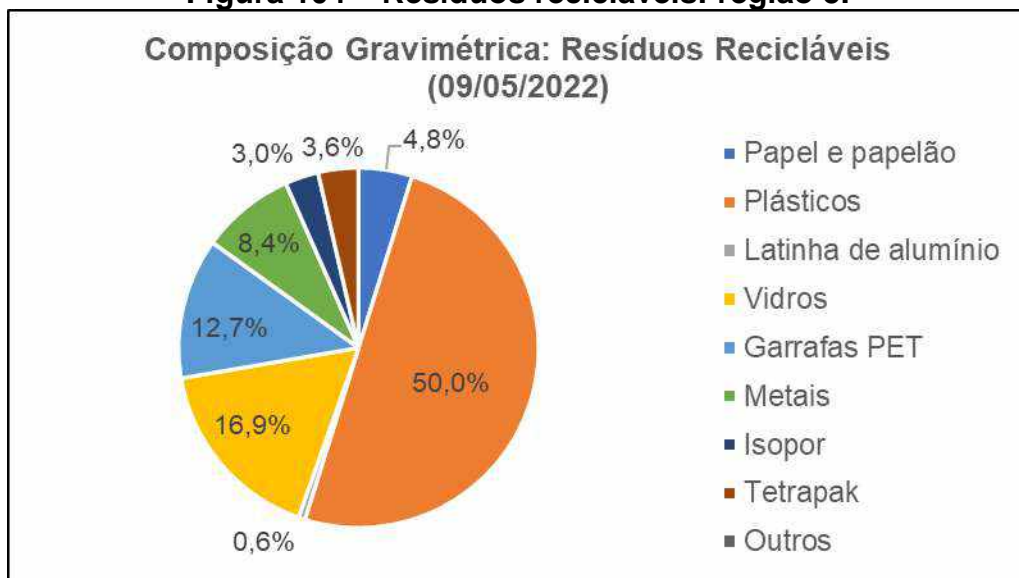
Figura 103 – Percentual por categoria de resíduos: região 5.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

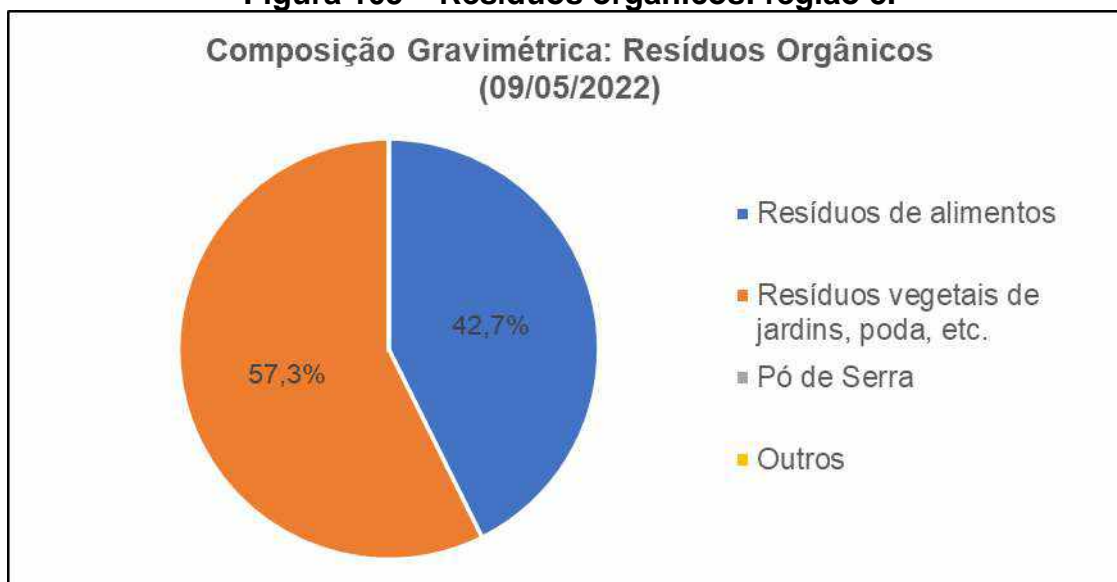
Considerando o total de resíduos recicláveis, a composição gravimétrica encontrada (Figura 104) foi de: 50,0% de plásticos; 14,4% de papel e papelão; 16,9% de vidros; 12,7% de garrafas PET; 8,4% de metais; 4,8% de papel e papelão; 3,6% de tetrapak; 3,0% de isopor; e 0,6% de latinha de alumínio.

Figura 104 – Resíduos recicláveis: região 5.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Do total de resíduos orgânicos, 57,3% representaram os resíduos vegetais de jardins, poda etc. e 42,7% os resíduos de alimentos (Figura 105).

**Figura 105 – Resíduos orgânicos: região 5.**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

E com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 106) foi de: 61,5% de outros resíduos; 17,4% de tecidos e espuma; 6,6% de couro e borracha; 6,2% de papel higiênico, fraldas, absorventes e etc; 4,0% de madeira e laminados; 3,4% de entulhos de construção civil; e 0,9% de resíduos de serviço de saúde.

Assim como encontrado na amostragem da Região 1 (Bairro Centro), os rejeitos considerados como outros foram as embalagens plásticas de carnes resfriadas, contaminadas com sangue animal. Foi observado uma grande quantidade do mesmo, possivelmente, sendo provenientes de açougues ou supermercados, cabendo ao município a fiscalização desses estabelecimentos.



Figura 106 – Rejeitos: região 5.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

2.4.1.2.2.6. Análise Geral

Analisando o percentual por categoria de resíduos encontrado em cada região amostrada (Tabela 13), observa-se que a região 4 e região 5, foram as que apresentaram maior e menor fração de resíduos recicláveis, respectivamente. Com relação aos rejeitos, a região 5 foi a que obteve maior proporção e a região 4 a menor. E, quanto aos resíduos orgânicos, as regiões que geraram maior e menor parcela dos mesmos foram a região 3 e região 5, respectivamente.

Tabela 13 – Percentual por categoria de resíduos em cada região amostrada.

GRAVIMETRIA	Data				
	Região 1	Região 2	Região 3	Região 4	Região 5
Resíduos Recicláveis	27,2%	25,5%	25,2%	40,4%	14,8%
Rejeitos	18,3%	23,5%	18,1%	12,3%	44,5%
Resíduos Orgânicos	54,5%	51,0%	56,7%	47,3%	40,7%

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Para a realização de uma análise geral dos resíduos sólidos destinados ao Aterro Sanitário de Muriaé, realizou-se a média dos pesos de cada resíduo obtido na composição gravimétrica de cada região, gerando seus percentuais gerais.

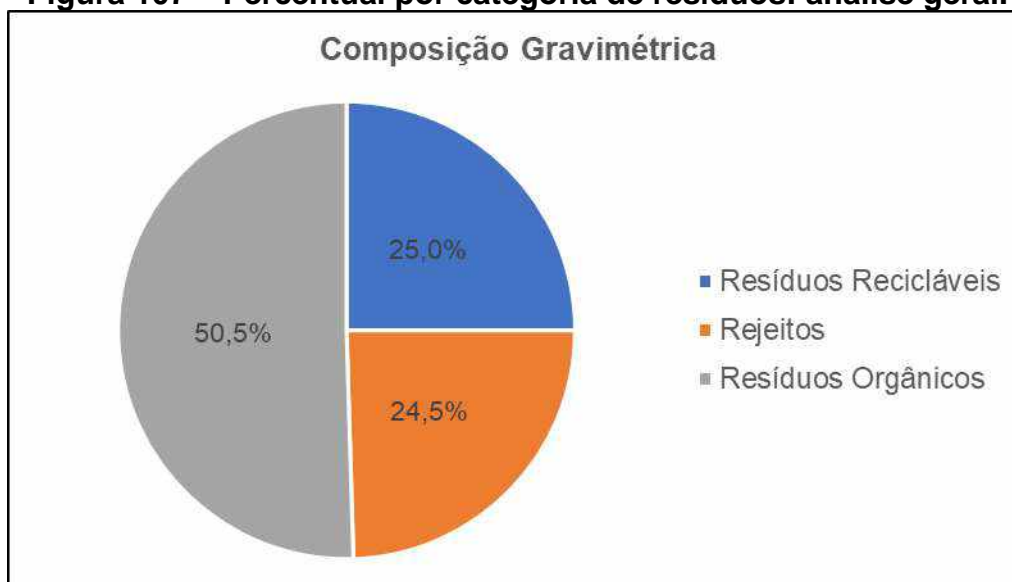
A composição gravimétrica por categoria de resíduos do município de Muriaé está apresentada na Figura 107, onde pode-se observar uma fração de resíduos composta por 50,5% de resíduos orgânicos, 25,0% de resíduos recicláveis e 24,5% de rejeitos,



ou seja, aproximadamente, 75,5% dos resíduos de Muriaé são passíveis de reaproveitamento ou recuperação.

De modo geral, estes números devem ser levados em consideração na busca de melhorias no gerenciamento dos resíduos, visando melhores resultados ao longo do tempo, como o aumento do potencial de reciclagem, reaproveitamento da matéria orgânica e descarte apenas de rejeitos no Aterro Sanitário de Muriaé.

Figura 107 – Percentual por categoria de resíduos: análise geral.

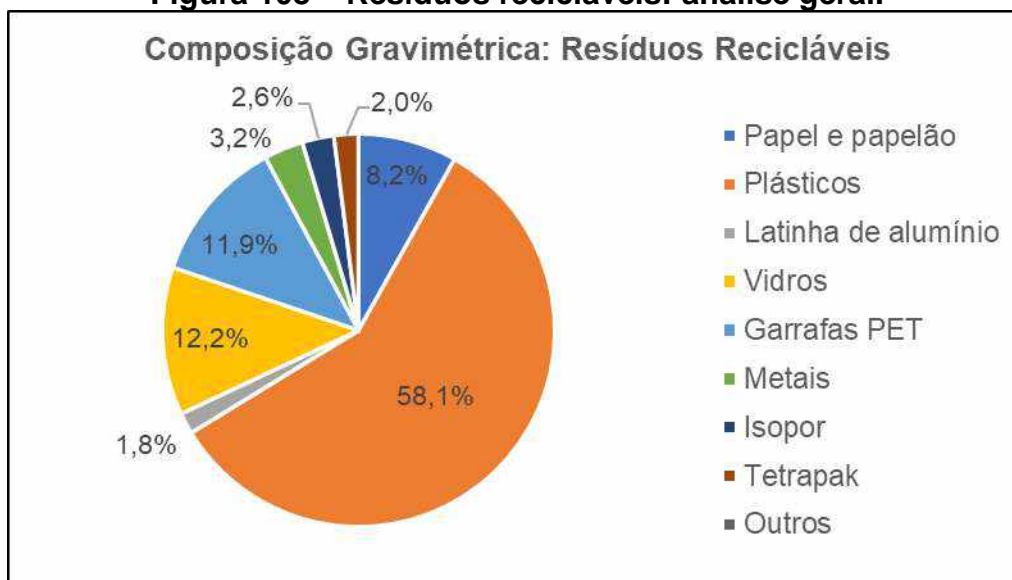


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

A composição gravimétrica geral encontrada, em relação aos resíduos recicláveis, (Figura 108) foi de: 58,1% de plásticos; 12,2% de vidros; 11,9% de garrafas PET; 8,2% de papel e papelão; 3,2% de metais; 2,6% de isopor; 2,0% de tetrapak e 1,8% de latinha de alumínio.



Figura 108 – Resíduos recicláveis: análise geral.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

A Figura 109 apresenta algumas fotos dos resíduos recicláveis encontrados durante a análise gravimétrica.



Figura 109 – Registros dos resíduos recicláveis encontrados na análise gravimétrica.

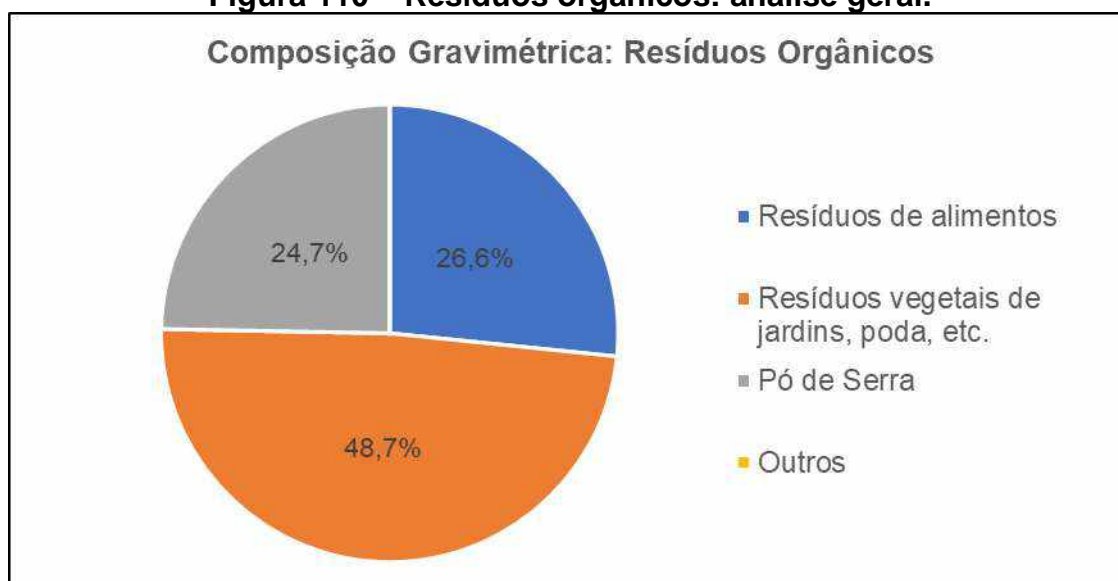


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Do total de resíduos orgânicos gerados, 48,7% representaram os resíduos vegetais de jardins, poda etc.; 26,6% os resíduos de alimentos; e 24,7% de pó de serra (Figura 110). É possível observar grande presença de resíduos vegetais presente nesta composição, mesmo o DEMSUR possuindo uma área para destinação final dos resíduos de poda. Dessa forma, faz-se necessário melhor avaliação e identificação do responsável, em vista a notificá-lo. Também se constatou resíduos de pó de serra, possivelmente provenientes de serralherias ou madeireiras. Dessa forma, recomenda-se a fiscalização desses locais, visando verificar se estas indústrias possuem os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Figura 110 – Resíduos orgânicos: análise geral.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Com relação ao total de rejeitos, a composição gravimétrica encontrada (Figura 111) foi de: 37,1% de outros; 24,4 de papel higiênico, fraldas, absorventes etc.; 15,8% de tecidos e espuma; 10,1% de couro e borracha; 3,9% de madeira e laminados; 3,5% de resíduos de logística reversa; 3,1% de resíduos de serviço de saúde; e 2,1% de entulhos de construção civil.

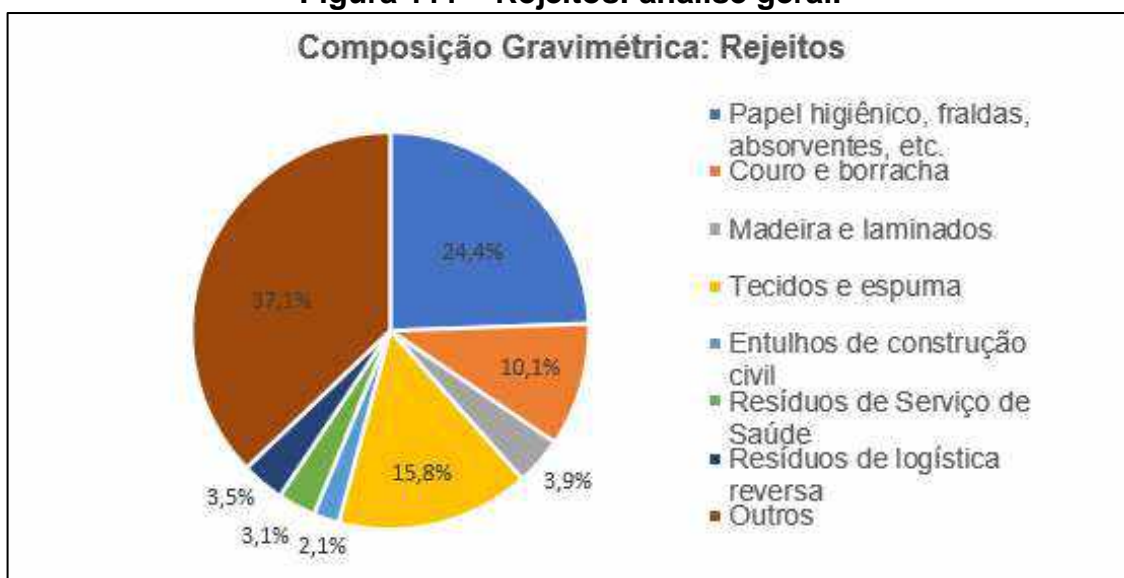
Como já mencionado, os rejeitos considerados como outros foram as embalagens plásticas de carnes resfriadas, contaminadas com sangue animal. Foi observado uma grande quantidade do mesmo, possivelmente, sendo proveniente de açougues ou supermercados. Esse tipo de material possui potencial de reciclagem se previamente higienizado, entretanto, foi considerado como rejeito, devido às condições apresentadas.



Foi observado resíduos de tecidos e espumas, mesmo havendo a coleta desses resíduos pelo DEMSUR, cabendo ao município maior fiscalização das indústrias têxteis.

Também foi verificado muitos resíduos sendo dispostos inadequadamente como rejeitos, como é o caso dos RSS, resíduos de logística reversa e resíduos de construção civil, o quais são considerados perigosos segundo a ABNT NBR 10.004:2004, necessitando de tratamento de destinação final adequada.

Figura 111 – Rejeitos: análise geral.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

A Figura 112 apresenta algumas fotos dos rejeitos encontrados durante a análise gravimétrica.



Figura 112 – Registros dos rejeitos encontrados na análise gravimétrica.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



É importante ressaltar que grande parte do material, mesmo sendo passível de reciclagem, passou a ser caracterizado como rejeito, isso devido ao nível de contaminação e impregnação por matéria orgânica, resíduos biológicos, entre outros, que inviabilizou a segregação adequada. Ademais, a umidade e a impregnação de material orgânico interferem no peso do resíduo reciclável, especialmente papéis, papelões, sacolas plásticas, isopores, tecidos, embalagens etc., o que pode interferir na exatidão dos resultados.

Além disso, algumas práticas foram identificadas como inadequadas, como a mistura dos materiais recicláveis com outros tipos de resíduos e mistura de sacos destinados à coleta seletiva e à coleta comum, mesmo havendo a coleta seletiva na localidade. Foram encontrados resíduos misturados em todos os sacos, principalmente recicláveis no saco de não recicláveis e vice-versa.

Algumas adequações podem ser realizadas em busca da melhoria da qualidade e quantidade do resíduo segregado na fonte geradora. A prática constante da educação ambiental e/ou a intensificação da mesma pode ser uma importante aliada na busca dessas melhorias. Através dela, as pessoas passam a ter conhecimento de como realizar o correto manejo dos resíduos, desde sua geração até sua destinação final adequada, e a ter mais comprometimento na separação dos resíduos sólidos. Diante do exposto, entende-se que o procedimento de caracterização dos resíduos é de grande importância para o planejamento da gestão dos resíduos sólidos no município, além de oferecer subsídios para a melhoria do sistema já existente, contribui para a elaboração de novos projetos visando a otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos.

2.4.1.2.3. Geração *Per Capta*

A geração *per capita* de resíduos sólidos relaciona a quantidade de resíduos gerada em um período de tempo e o número de habitantes de determinada região, sendo usual o cálculo diário, onde a geração é demonstrada em “kg/(hab.xdia)”. Para o cálculo deste índice, assim como da geração anual de resíduos sólidos (x 365 dias), é utilizada a seguinte equação:



$$GPC = \frac{GRS}{P}$$

Onde:

- GPC: geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/(hab.xdia));
- GRS: quantidade gerada de resíduos sólidos (kg/dia);
- P: população (hab.).

A produção média diária do último ano de resíduos sólidos domiciliares de Muriaé, ou seja, dos resíduos destinados ao Aterro Sanitário, é de, aproximadamente, 63.634,5 kg/dia. Esse cálculo foi realizado a partir dos dados de coleta de RSU apresentados na Tabela 1 do Item 1.

De acordo com o IBGE, a população total estimada para o ano de 2021 foi de 109.997 habitantes. Logo, a geração *per capita* de RSU do município de Muriaé é de, aproximadamente, 0,579 kg/(hab.xdia), considerando que toda a população é atendida com a coleta convencional de resíduos sólidos. Considerando que apenas a população urbana (101.206 hab. – SNIS, 2020) é atendida com a coleta de RSU, a geração *per capita* de RSU é de, aproximadamente, 0,629 kg/(hab.xdia).

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SNIS e pela Prefeitura Municipal, a geração *per capita* em Muriaé apresentou algumas variações nos últimos anos (Tabela 14). De 2015 a 2016, houve um aumento da geração *per capita* de resíduos. De 2016 a 2018, ela se manteve constante e, a partir de 2018 observa-se uma diminuição gradativa.



Tabela 14 – Variação da geração *per capita* de resíduos sólidos nos últimos anos.

SÉRIE HISTÓRICA – GERAÇÃO <i>PER CAPITA</i> DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
	URBANA	TOTAL*
	Massa coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/(hab.xdia))	Massa coletada <i>per capita</i> em relação à população total (kg/(hab.xdia))
SNIS (2015)	0,99	0,92
SNIS (2016)	1,01	1,01
SNIS (2017)	1,01	1,01
SNIS (2018)	1,01	1,01
SNIS (2019)	1,00	1,00
SNIS (2020)	0,65	0,65
PMM (2022)**	0,63	0,58

* A geração total considera como toda a população atendida, incluindo a rural.

** Valor obtido por meio de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Muriaé (PMM).

Fonte: SNIS, 2015 – 2020; Prefeitura Municipal de Muriaé, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

3. ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS

A recorrência de práticas inadequadas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, pode ocasionar danos significativos à população no âmbito ambiental, social e econômico, refletindo diretamente na qualidade ambiental e na saúde humana.

A identificação do passivo ambiental está associada não só à sanção a ser aplicada por um dano já realizado ao meio ambiente, mas também as medidas de prevenção de danos ambientais que têm reflexos econômico-financeiros. Ele representa as obrigações e custos (financeiros, econômicos, sociais, etc.) necessários para preservar, recuperar e proteger o meio ambiente.

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) / RIMA (Relatório de Impacto de Meio Ambiente) é um instrumento que pode auxiliar na identificação dos passivos ambientais resultantes da implantação de empreendimentos, pois neles são identificados possíveis impactos ambientais e levantadas medidas mitigadoras para tais. Considera-se os impactos ambientais descritos no EIA/RIMA, e realmente identificados após a construção do empreendimento, como passivos ambientais. O passivo ambiental deve ser reconhecido a partir do instante em que se possa prevê-lo e mensurá-lo.



Alguns exemplos de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos são: contaminação de áreas, principalmente, por disposição inadequada de resíduos sólidos; contaminação do solo; contaminação do lençol freático; emissão de gases poluentes; e etc. Por isso, faz-se importante a identificação dessas áreas, pois podem representar um risco sério à saúde e ao meio ambiente.

Algumas medidas saneadoras podem ser realizadas como estratégias nas áreas de passivos ambientais, para a minimização ou recuperação destes. Cita-se como exemplos: sistema de tratamento de gases; sistema de impermeabilização do solo para disposição de resíduos; e drenagem e tratamento do chorume de aterros sanitários.

Nos itens a seguir estão apresentadas algumas áreas de passivos ambientais encontradas no município de Muriaé.

3.1. ATERRO LICENCIADO PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC E RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS

O aterro para disposição final de RCC e resíduos não perigosos utilizados pelo DEMSUR está situado na Fazenda João do Monte, distrito de Boa Família, como apresentado no Item 2.3.5.5. Apesar da área ser considerada como aterro por meio dos licenciamentos ambientais emitidos pela Prefeitura Municipal (Anexo E e Anexo F), o mesmo não possui a maioria das condições de implantação estabelecidas pela ABNT NBR 15.113:2004 (Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação), como sinalização, impedimento do acesso de pessoas estranhas, iluminação e energia, proteção das águas subterrâneas e superficiais e entre outros, além de não possuir manutenção da vegetação rasteira que se forma na área.

O aterro não opera de forma adequada, podendo causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde da população. Desse modo, a área foi considerada como passivo ambiental. A Figura 113 apresenta o aterro para disposição final de RCC e de resíduos não perigosos.



Figura 113 – Área licenciada para disposição final de resíduos da construção civil e resíduos não perigosos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Até o presente momento, não foram adotadas medidas remediadoras e saneadoras para esta área de risco ambiental.

3.2. ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC E ENTULHOS

Em visita técnica realizada no município, foi encontrada uma área de disposição final de RCC e entulhos, porém não foi identificado seu proprietário ou a empresa que realiza a disposição final desses resíduos no local, não sabendo se a mesma está devidamente licenciada.

A área está localizada às margens da BR-265 (Figura 62) e apenas é cercada, não possuindo outro tipo de isolamento, sinalização ou identificação e, assim como o aterro utilizado pelo DEMSUR para disposição final de RCC, também não possui as condições de implantação estabelecidas pela ABNT NBR 15.113:2004, podendo ocasionar riscos ao meio ambiente e a população.

A Figura 114 apresenta a área de disposição final de RCC e entulhos.



Figura 114 – Área irregular de disposição final de RCC e entulhos.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

3.3. ÁREA PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DE PODA

Os resíduos de poda são dispostos em um terreno de bota fora, utilizado pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente, às margens da BR – 356, estrada de acesso ao Canil Municipal (Figura 45).

Não foi constatado o documento de licenciamento ambiental da área, o terreno está localizado próximo à um curso d'água e inclusive, foi identificado a queima dos resíduos de poda, ou seja, o mesmo opera de maneira inadequada causando prejuízos ao meio ambiente.

A Figura 115 apresenta fotos do local de disposição final de resíduos de poda de Muriaé.

**Figura 115 – Área de disposição final de resíduos de poda.**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

3.4. PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR PELA POPULAÇÃO

O descarte irregular de resíduos sólidos no município de Muriaé é um problema recorrente, tanto na área urbana quanto na área rural. Na área urbana é encontrado, principalmente, o descarte de entulhos sobre calçadas e em terrenos baldios e na área rural o descarte de RSU e entulhos em beiras de estradas, inclusive próximo de corpos hídricos.





O descarte de resíduos sólidos em locais inadequados degrada a paisagem e o meio ambiente, podendo ocasionar a contaminação de corpos hídricos superficiais e subterrâneos, poluição do solo e a proliferação de vetores, representando um risco à saúde pública.

O município proíbe, por meio da Lei Municipal n.º 2.358/99, a disposição inadequada de resíduos e entulhos em vias públicas, estando a infração sujeita a multa. O DEMSUR recebe denúncias dos descartes irregulares pela Central de Atendimento 115. Porém, na maioria dos casos, não há como identificar o responsável pela disposição inadequada, tornando a emissão de multa inviável.






Foram identificados alguns pontos de descarte irregular de resíduos no Município, os quais estão apresentados na Tabela 15 e mapeados na Figura 116.








Tabela 15 – Pontos de descarte irregular de resíduos pela população.

DESCARTES IRREGULARES		
N.º	Localização Geográfica (UTM)	Registro Fotográfico
1	764742 E 7663521 S	
2	774321 E 7659287 S	
3	775023 E 7660558 S	
4	774643 E 7660075 S	



<p>5</p>	<p>773100 E 7659615 S</p>	
<p>6</p>	<p>772911 E 7660141 S</p>	
<p>7</p>	<p>774316 E 7660948 S</p>	
<p>8</p>	<p>774994 E 7660544 S</p>	
<p>9</p>	<p>774144 E 7659370 S</p>	



<p>10</p>	<p>775001 E 7660553 S</p>	
<p>11</p>	<p>774653 E 7661231 S</p>	
<p>12</p>	<p>774390 E 7660931 S</p>	
<p>13</p>	<p>774623 E 7661154 S</p>	
<p>14</p>	<p>774653 E 7661232 S</p>	

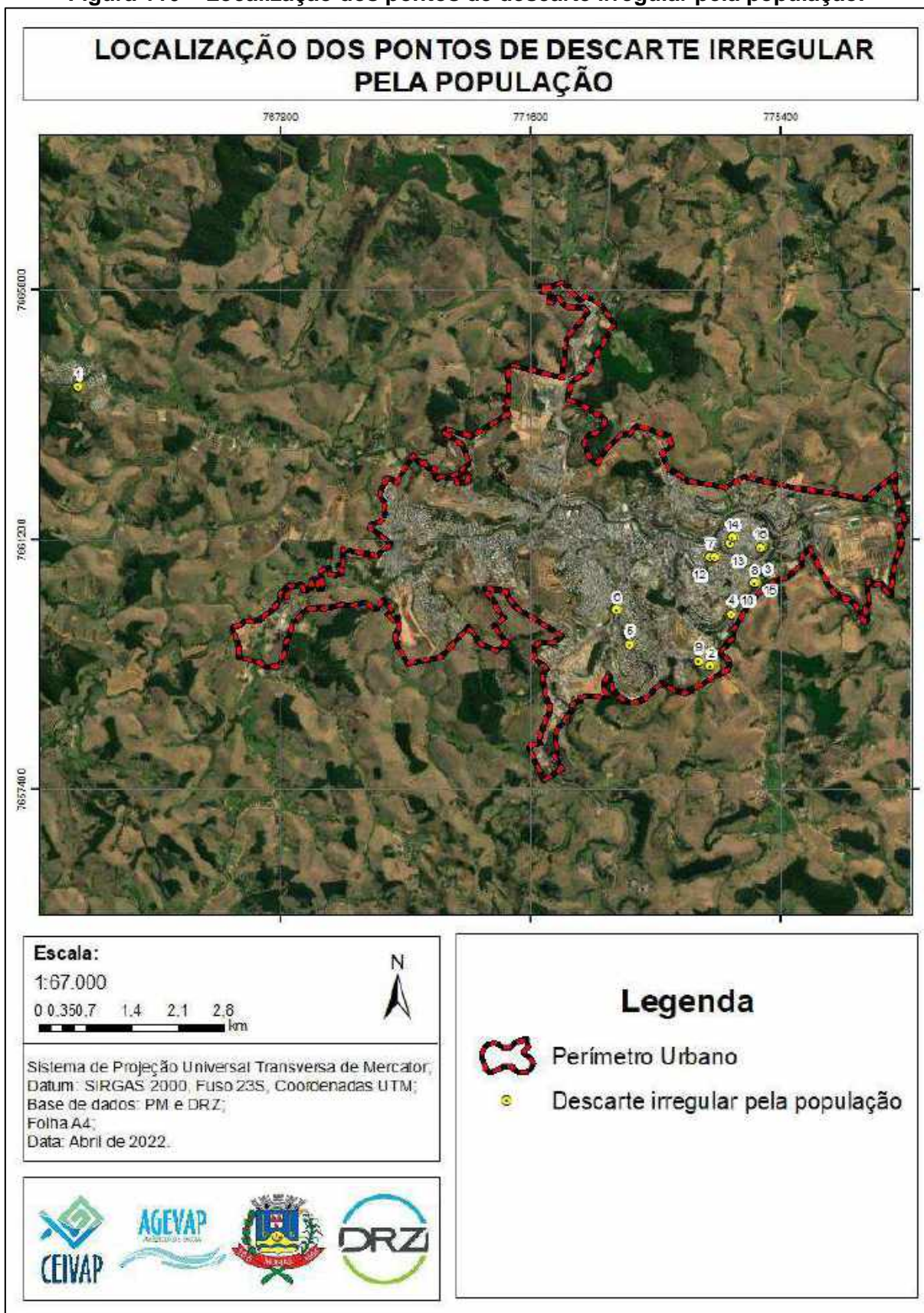


<p>15</p>	<p>775003 E 7660549 S</p>	
<p>16</p>	<p>775084 E 7661088 S</p>	

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Figura 116 – Localização dos pontos de descarte irregular pela população.



Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Até o presente momento, não foram adotadas medidas remediadoras e saneadoras para estas áreas contaminadas e de risco ambiental como forma de melhoria ambiental.

Logo, a partir do levantamento dessas áreas, medidas preventivas e de educação ambiental devem ser realizadas no entorno, a fim de mitigar os impactos ambientais provenientes da disposição inadequada e trazer novos hábitos sustentáveis para a população.

4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

A coleta, o transporte e o descarte final dos resíduos, em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem-estar público, são obrigatórios no Brasil desde 1954, pelo Código Nacional de Saúde, estando essa proibição reforçada, em 1981, pela Política Nacional de Meio Ambiente e, em 2010, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (ALVES *et al.*, 2020).

No Brasil, os aterros sanitários são os locais mais comumente utilizados para a destinação dos resíduos sólidos urbanos. O método de disposição final é ambientalmente adequado, observadas as normas de operação como a ABNT NBR 8.419:1992 (Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos) e NBR 13.896:1997 (Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação). Além disso, trata-se de um processo que envolve vários fatores técnicos, ambientais, socioeconômicos, além da definição de um local adequado para a sua instalação.

Para identificação de áreas favoráveis para implantação de aterros sanitários são considerados os dados e projeções populacionais, o diagnóstico em relação aos resíduos sólidos produzidos no município, além de componentes operacionais e aspectos geoambientais do meio físico, como por exemplo, a localização, os aspectos climáticos, geológicos, geomorfológicos e processo de ocupação da área. Contudo, deve-se observar também a Lei Municipal nº 5.915/2019, que institui o Plano Diretor de Muriaé, especialmente os critérios de desenvolvimento e expansão e o zoneamento ambiental.



Outros critérios técnicos e legais para a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada a serem observados são:

- Critérios econômicos e financeiros: custo de aquisição da área, de construção e infraestrutura, de manutenção;
- Critérios políticos e sociais: aceitação da comunidade local, acesso à área por trajetos com baixa densidade populacional;
- Distância da localização da captação de água para abastecimento público, é recomendado que seja à jusante do local de captação de abastecimento de água;
- Distância de estradas de acesso;
- Distâncias de aeródromos (Resolução Conama nº 04, de 9/10/1995);
- Distância de cursos d'água superficiais e coleções hídricas;
- Zoneamento urbano e ambiental;
- Distância do centro gerador e condições de vias de acesso, entre outros.

Alguns estudos foram realizados no Aterro Sanitário de Muriaé, antes da emissão da renovação de sua LO, constatando que local possui vida útil de apenas 23 meses a partir do retorno de suas operações (abril de 2022). De acordo com o DEMSUR, estão sendo realizados estudos para a ampliação da área de descarte de resíduos no Aterro Sanitário, porém também deve ser estudado a possibilidade de implantação de um aterro sanitário em outra localidade.

Na próxima etapa deste PMGIRS (Produto 5 - Prognóstico) serão identificadas algumas áreas favoráveis de disposição final ambientalmente adequada, considerando todos os critérios apresentados.

5. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores são percentuais, índices, informações qualificadas que servem como instrumentos na avaliação e análise de determinadas realidades. A Tabela 16 apresenta algumas informações a respeito dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Muriaé, com a apresentação de indicadores técnicos,



operacionais e financeiros do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020).

Tabela 16 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.

INDICADORES E INFORMAÇÕES GERAIS – RESÍDUOS SÓLIDOS		
Indicador SNIS	Informações / Indicadores	
-	Órgão responsável pela gestão	Prefeitura Municipal de Muriaé
IN015	Taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população total (percentual)	92,52
IN016	Taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (percentual)	100,00
IN017	Taxa de terceirização da coleta (percentual)	0,00
IN028	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida (kg/hab./dia)	0,65
IN021	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/hab./dia)	0,65
IN022	Massa RDO coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida (kg/hab./dia)	-
Co154	Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO	Sim
IN030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta a porta em relação a pop. Urbana	55,35
IN031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	1,55
-	Taxa de rejeito acumulado em relação a quantidade de material recebido para tratamento	-
TB015	Quantidade total de trabalhadores envolvidos nos serviços de manejo de RSU	192,00
IN001	Taxa de empregados por habitante urbano (empreg./1000 hab.)	1,90
IN045	Taxa de varredores por habitante urbano (empreg./1000 hab.)	0,92
IN019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano (empreg./1000 hab.)	0,74
Co119	Quantidade total de resíduos coletados (ton.)	24.120,00
Co111	Quantidade de resíduos domiciliares coletados (ton.)	-
Co115	Quantidade de resíduos públicos coletados (ton.)	-
Cs026	Quantidade total de resíduos recolhidos pela coleta seletiva (ton.)	624,00
Cs009	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (ton.)	374,40
FN220	Despesas com serviços de limpeza urbana (R\$/ano)	11.395.726,59
IN006	Despesa <i>per capita</i> com RSU (R\$/hab.)	112,60
Cs001	Existência de coleta seletiva	Sim
Ca004	Existência de catadores dispersos	Sim
Ca005	Existência de organização formal	Não
Rs020	Execução de coleta diferenciada de RSS	Sim
Cc020	Existência de serviço de coleta de RCD	Sim
FN201	Cobrança dos serviços	Sim

RDO: Resíduos Domiciliares; RPU: Resíduos Públicos; RSU: Resíduos Sólidos Urbanos.

Fonte: SNIS, 2020.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.



No Município de Muriaé, a população atendida declarada com a coleta de resíduos sólidos é de 101.206 habitantes, sendo que 22,4% da população atendida apresenta uma frequência diária de coleta, 77,4% apresentam uma frequência de coleta de 2 ou 3 vezes por semana e 0,2% é atendida 1 vez por semana (SNIS, 2020).

A taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana é de 100%, enquanto a taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população total é de 92,52%, tendo em vista que nos dias de hoje, a cobertura não é total, de modo que parte dos povoados rurais não são atendidos com a coleta de resíduos sólidos, especialmente os mais distantes da sede urbana, assim como a população dispersa.

Em relação à varrição, em torno de 60% da sede do município possui este serviço de 2 a 3 vezes por semana enquanto no restante do município a frequência é de uma vez por semana.

A despesa total com os serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos domiciliares e públicos foi de R\$ 2.166.913,65/ano no Município, sendo R\$ 2.052.924,98 de despesas públicas e R\$ 113.988,67 de despesas privadas (SNIS, 2020).

No Município, a população urbana total é de 101.206 habitantes e a população urbana atendida com coleta seletiva porta-a-porta é de 56.019 habitantes (55,35% da população urbana). O volume total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeito) é de 374,4 toneladas por ano, correspondendo a 60% dos resíduos recolhidos pela coleta seletiva (624,0 ton./ano) e a 1,55% dos resíduos totais recolhidos pela coleta convencional (24.120,0 ton./ano) (SNIS, 2020).

A autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos é de 83,17% e a despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos é de R\$ 112,60/habitante. No que se refere a taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana, o valor é de 1,90 empregado/1000 hab., sendo de R\$ 59.352,74 a despesa por empregado (SNIS, 2020).

A Tabela 17 apresenta alguns indicadores e informações atuais, referentes ao ano de 2021, obtidas e/ou calculadas por meio de dados disponibilizados pela Prefeitura



Municipal e/ou obtidos através da caracterização física dos resíduos sólidos urbanos (Item 2.4). Cabe ressaltar, que não foi possível o cálculo de alguns indicadores devido à falta de informações atuais.

Tabela 17 – Indicadores e informações atuais técnicos e operacionais dos resíduos sólidos.

INDICADORES E INFORMAÇÕES ATUAIS – RESÍDUOS SÓLIDOS		
Informações / Indicadores	Fórmula de Cálculo	
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (percentual)	-	100
Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida (kg/hab./dia)	$= \{(QRS + QCS) / PT\} \times (1000 / 365)$	0,59
Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/hab./dia)	$= \{(QRS + QCS) / PU\} \times (1000 / 365)$	0,63
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU (percentual)	$= [QRR / (QRS + QCS)] \times 100$	2,09
Taxa de resíduos orgânicos em relação a quantidade de material recebido para tratamento* (percentual)	-	50,5
Taxa de resíduos recicláveis em relação a quantidade de material recebido para tratamento* (percentual)	-	25,0
Taxa de rejeito acumulado em relação a quantidade de material recebido para tratamento* (percentual)	-	24,5
Quantidade total de trabalhadores envolvidos nos serviços de manejo de RSU	-	210,00
Quantidade de coletadores e motoristas envolvidos nos serviços de manejo de RSU	-	80,00
Quantidade de varredores envolvidos nos serviços de manejo de RSU	-	97,00
Taxa de empregados por habitante urbano (empreg./1000 hab.)	$= [(TP + TT) / PU] \times 1000$	2,18
Taxa de varredores por habitante urbano (empreg./1000 hab.)	$= [(VP + VT) / PU] \times 1000$	0,88
Quantidade total de resíduos coletados (ton.)	-	22.624,90
Quantidade total de resíduos recolhidos pela coleta seletiva (ton.)	-	936,00
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (ton.)	-	491,40

RDO: Resíduos Domiciliares; RPU: Resíduos Públicos; RSU: Resíduos Sólidos Urbanos; QRR: Quantidade Total de Materiais Recicláveis Recuperados; QRS: Quantidade de Resíduos Domiciliares e Públicos Coletada; QCS: Quantidade de Resíduos Recolhida na Coleta Seletiva; PT: População Total; PU: População Urbana; TP: Quantidade de Trabalhadores da Prefeitura; TT: Quantidade de Trabalhadores Terceirizados; VP: Quantidade de Varredores da Prefeitura; VT: Quantidade de Varredores Terceirizados.

*Informações obtidas por meio da caracterização física dos resíduos (Item 2.4).

Fonte: Muriaé, 2022 e DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



6. CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O controle do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, o qual inclui o funcionamento da estrutura de receitas e despesas, o custeio dos investimentos em infraestrutura, obras civis, veículos e maquinários, além de procedimentos relativos ao controle de custos operacionais dos serviços, das fiscalizações e das medições, deve produzir a alocação eficiente dos recursos.

A Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei nº 14.026/2020, em seu Artigo 29, assegura a estabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades:

“ Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e

III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

§ 3º As novas edificações condominiais adotarão padrões de sustentabilidade ambiental que incluam, entre outros procedimentos, a medição individualizada do consumo hídrico por unidade imobiliária, nos termos da Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016 .



§ 4º Na hipótese de prestação dos serviços sob regime de concessão, as tarifas e preços públicos serão arrecadados pelo prestador diretamente do usuário, e essa arrecadação será facultativa em caso de taxas.

§ 5º Os prédios, edifícios e condomínios que foram construídos sem a individualização da medição até a entrada em vigor da Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016, ou em que a individualização for inviável, pela onerosidade ou por razão técnica, poderão instrumentalizar contratos especiais com os prestadores de serviços, nos quais serão estabelecidos as responsabilidades, os critérios de rateio e a forma de cobrança.”

Além disso, a Constituição Federal (1988), em seu art. 145, também prevê que a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios podem instituir taxas pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.

As taxas e as tarifas públicas estão entre as principais fontes para o financiamento das ações de saneamento básico, incluindo às relacionadas aos resíduos sólidos, estas taxas podem ser cobradas de forma anexa a boletos de outros serviços. Além de recuperar os custos operacionais investidos, as taxas podem gerar um excedente para possíveis investimentos.

Dentre os fatores considerados na estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Art. 30 da Lei nº 11.445/2007 alterada pela Lei 14.026/2020) estão:

- Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- Padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento aos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;
- Capacidade de pagamento dos consumidores.



A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos considera a destinação adequada dos resíduos, podendo ainda levar em conta elementos como as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas, o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio, o consumo de água e a frequência de coleta, conforme Art. 35 da Lei nº 14.026/2020.

Nesta etapa do PMGIRS, um panorama quanto ao sistema financeiro municipal é apresentado, analisando as receitas geradas e as despesas com serviços relacionados à gestão e manejo de resíduos sólidos. A abordagem contribui para o conhecimento de como a municipalidade mantém e prioriza o planejamento e a gestão das receitas, tal como, os pagamentos de despesas relativas à gestão dos resíduos sólidos.

6.1. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

Conforme Art. 51, § 3º do Decreto nº 10.936/2022, os planos municipais de gestão integrada e os planos intermunicipais de resíduos sólidos deverão demonstrar o atendimento ao disposto nos art. 29 e art. 35 da Lei nº 11.445 de 2007, quanto a sustentabilidade econômico-financeira decorrente da prestação de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e aos mecanismos de cobrança dos referidos serviços.

Este subtópico tem como objetivo analisar as informações financeiras referentes a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Muriaé. Desta forma, Item 6.1.1 abordará as receitas geradas pelos serviços pertinentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos e o Item 6.1.2 as despesas com os serviços relacionados a gestão, limpeza e manejo dos resíduos, que compreendem, de forma global, as despesas com os serviços de:

- Coleta, transporte e destinação final dos RSD;
- Coleta seletiva de resíduos;
- Serviços de limpeza urbana: varrição de vias e logradouros públicos; capina de vias e logradouros com e sem pavimentação, roçada mecanizada; poda manual ou mecanizada de árvores e arbustos; pintura de meio-fio e logradouros públicos;
- Conservação de praças, parques e jardins;
- Limpeza e conservação de córregos e canais;



- Coleta e transporte de RSS;
- Gerenciamento de RCC;
- Recuperação de área de passivo.

6.1.1. Receitas Geradas pelos Serviços

De acordo com o SNIS (2020), a receita arrecadada *per capita* com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Muriaé é de R\$ 93,65/habitante, valor não muito superior comparado com o ano de 2019, onde a receita arrecadada foi de R\$ 91,12/habitante.

Os últimos dados apontam que as receitas, orçada e arrecadada, geradas por ano por esses serviços foram de R\$ 10.559.500,00 e R\$ 9.477.664,86 (SNIS, 2020), respectivamente, enquanto no ano de 2019, a receita orçada foi no valor de R\$ 11.359.500,00 e a arrecadada de R\$ 9.169.366,60 (SNIS, 2019).

6.1.2. Despesas com Serviços

No ano de 2020, a Prefeitura Municipal apresentou despesa corrente no valor de R\$ 188.375.500,07. As despesas provenientes da coleta de resíduos sólidos públicos, da coleta de resíduos de serviço de saúde, da varrição de logradouros públicos e demais serviços totalizaram o valor de R\$ 11.395.726,59, sendo R\$ 7.205.773,91/ano do setor público e R\$ 4.189.952,68 do setor privado (SNIS, 2020).

Em Muriaé, a arrecadação com a cobrança pelos serviços de coleta, destinação e tratamento de resíduos sólidos urbanos não cobrem a totalidade dos custos dos respectivos serviços, sendo deficitário. Dessa forma, é necessária a elaboração de um estudo econômico objetivando a implantação de reestruturação e revisão tarifária, em conformidade com as diretrizes e princípios da Política Municipal de Saneamento Básico (Lei Municipal n.º 4.389/12 e Lei federal n.º 11.445/2007).

O conhecimento das despesas relativas à limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é essencial para garantir a boa gestão dos serviços. Assim, ao analisar as receitas e as despesas, é possível avaliar a sustentabilidade financeira relativa ao manejo de resíduos sólidos no município de Muriaé, conforme apresentado na Tabela 18.



Tabela 18 – Receita arrecadada, despesa e resultado do exercício do manejo de resíduos sólidos no Município de Muriaé.

Esfera	2020
Receitas (R\$)	9.477.664,86
Despesas (R\$)	11.395.726,59
Resultado do exercício (R\$)	1.918.061,73
Sustentabilidade financeira (%)	83,17

Fonte: SNIS, 2020.

Em Muriaé, o índice de sustentabilidade financeira é de 83,17%, ou seja, a receita arrecadada relativa à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que é gerada no Município, não cobre o total das despesas. Desta forma, a sustentabilidade financeira permite estabelecer mecanismos de reajustes e revisões que garantam a sustentabilidade dos serviços ao longo da sua prestação.

6.1.3. Sistema de Cálculo

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2016) desenvolveu uma metodologia simplificada para o cálculo da taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos. Contudo, a metodologia não aborda a cobrança para grandes geradores ou geradores que produzam resíduos que não se caracterizam como domiciliares, havendo necessidade de estudo específico para cada caso.

O método simplificado para o cálculo da taxa de resíduos sólidos urbanos (MMA, 2016) é apresentado a seguir:

→ **Levantamento de dados básicos do município:**

- População: número de habitantes;
- Economias: número de domicílios, terrenos vazios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público; e
- Geração de resíduos sólidos domésticos: massa por pessoa por dia.

→ **Definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do plano:**

- Coleta convencional: veículos coletores, garagem, etc.;
- Coleta seletiva e tratamento: veículos, PEV central, etc.;



- Disposição final: projetos, licenças, obras e equipamentos do aterro sanitário; e
- Repasses não onerosos da União ou Estado.

→ **Definição dos custos operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão):**

- Coleta convencional: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, etc.;
- Coleta seletiva e tratamento: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, materiais, etc.; e
- Disposição final: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, energia elétrica, materiais, análises laboratoriais, etc.

→ **Parâmetros para financiamento:**

- Porcentagem de resíduos na coleta convencional;
- Porcentagem de resíduos na coleta seletiva;
- Prazo de pagamento; e
- Taxa de financiamento dos investimentos (inclui juros e inflação).

Abaixo é apresentado uma simulação para taxa de resíduos sólidos urbanos (Tabela 19):

Tabela 19 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.

TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
	Descrição	Valores	Equação
A	População (hab.)	15.000	-
B	Economias	3.000	-
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab./dia)	0,90	-
D	Geração da cidade (ton./mês)	405,00	$D = A * C * (30 / 1.000)$
E	Investimento em coleta convencional (R\$)	520.000,00	-
F	Investimentos em coleta seletiva e tratamento (R\$)	600.000,00	-
G	Investimentos em disposição final (R\$)	1.000.000,00	-
H	Repasso não oneroso da União ou Estado para resíduos sólidos (R\$)	1.200.000,00	-
I	Valor total do investimento (R\$)	920.000,00	$I = E + F + G - H$
J	Operação da coleta convencional (R\$/mês)	16.000,00	-
K	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês)	2.000,00	-
L	Operação da disposição final (R\$/mês)	25.000,00	-



TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
	Descrição	Valores	Equação
M	Resíduos da coleta convencional (%)	90	-
N	Resíduos da coleta seletiva (%)	10	-
O	Operação da coleta convencional (R\$/ton.)	43,90	$O = J / (D * M)$
P	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton.)	49,38	$P = K / (D * N)$
Q	Operação da disposição final (R\$/ton.)	68,59	$Q = L / (D * M)$
R	Custo operacional total (R\$/mês)	43.000,00	$R = J + K + L$
S	Prazo de pagamento (anos)	15	-
T	Taxa de financiamento do investimento (mensal - %)	0,9	-
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)	10.341,44	$U = (I * T) / \{1 - [1 / (1 + T) ^ (12 * S)]\}$
V	Valor da taxa (R\$/economia/mês)	17,78	$V = (R + U) / B$
X	Faturamento (R\$/mês)	53.341,44	$X = V * B$

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2016.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Para a obtenção dos custos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, utiliza-se um conglomerado de leis, programas, processos, atos, métodos, tecnologias, além dos aspectos financeiros, contábeis e matemáticos. Com a estimativa correta de tais custos, busca-se garantir o desenvolvimento socioeconômico sustentável e com o menor custo de operação.

Para o cálculo da quantidade coletada de resíduos sólidos utiliza-se a seguinte equação:

$$\frac{Q_t}{d} = \frac{(Y * Z)}{1000}$$

Onde:

- Q_t/d : quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./dia);
- Y: n.º de habitantes (hab.);
- Z: geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/hab./dia).

Para estimar o tempo despendido pelo transporte de cada viagem ao destino final ou à estação de transbordo, utiliza-se a equação matemática que segue:

$$T = \frac{2D}{V_t} + t''$$



Onde:

- T: tempo despendido pelo transporte de cada viagem até a estação de transbordo ou destino final;
- D: distância média do centro geográfico da cidade até a estação de transbordo ou destino final;
- Vt: velocidade de transporte dos resíduos sólidos coletados até a estação de transbordo ou destino final;
- t'' = tempo despendido para acesso, pesagem, descarga e saída do local de destino final.

Para mensurar o número de caminhões¹ é possível utilizar a seguinte equação:

$$Q = \frac{1}{N} * \left(\left(\frac{q}{c} \right) - Y \right) + K$$

Onde:

- X: n° de caminhões;
- K: 10% da frota efetiva;
- Y: relação entre a quantidade de viagens em função da população;
- c: capacidade do caminhão (m³ x lixo compactado);
- q: quantidade de resíduos.

Por fim, o número de motoristas e agentes de limpeza² afere-se com a aplicação da seguinte equação:

$$NM = [(Ncam * Nfun) + RT * (Ncam * Nfun)]$$

Onde:

- NM: número de motoristas;
- Ncam: número de caminhões;
- Nfun: número de funcionários por caminhão;
- RT: reserva técnica.

¹ Como referência, conforme posicionamento do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, dentro de uma jornada de trabalho, em um percurso médio de 55 km, é possível realizar 2,33 viagens, com caminhões com capacidade de 6,5 toneladas e compactador de 0,7.

² A quantificação da equipe de trabalho considera três coletores e um motorista com a inclusão de reserva técnica de 2,5%, conforme preconiza o Acórdão 3092/2010 do Tribunal de Contas da União (TCU).



7. PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A PNRS, em seu art. 3º, inciso XVIII, define que a responsabilidade compartilhada é:

“O conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.”

Cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010, priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

I – Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
II – Estabelecer sistema de coleta seletiva;
III – Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
IV – Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
V – Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
VI – Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.”

Para o caso de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos, lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, aponta que estes são obrigados a implementar sistemas de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

A Lei Orgânica Municipal também estabelece, em seu art. 188, que o Poder Público deve controlar e fiscalizar a produção, a estocagem de substâncias, o transporte, a



comercialização e a utilização de técnicas, métodos e as instalações que comportem risco ou potencial para a saudável qualidade de vida e ao meio ambiente natural.

7.1. COLETA SELETIVA

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos é de responsabilidade das administrações municipais, de acordo com a Constituição Federal. A coleta seletiva está incluída nos processos que compõem esta gestão, devendo compreender o acondicionamento adequado, a triagem e coleta de resíduos e as ações de educação ambiental para a população, já que esta é responsável pela correta separação dos resíduos em sua fonte de geração.

No município de Muriaé a coleta seletiva é institucionalizada e realizada por meio da prefeitura municipal e as cooperativas de catadores. Atualmente, duas cooperativas realizam a coleta e comercialização de resíduos recicláveis no município, a COOPET e ASCAMAREM.

A Prefeitura Municipal de Muriaé fornece o Alvará de funcionamento e fiscaliza as suas condições de funcionamento, conforme é possível observar nas Figura 27, Figura 28 e Figura 35, apresentadas nos itens anteriores.

As condições de serviço nas cooperativas são boas e, de acordo com seus representantes, as cooperativas possuem condições de aumentarem seu processo de triagem, caso o município aumente a abrangência da coleta seletiva.

Recentemente, no final do mês de maio de 2022, foi realizado uma reunião com representantes de diversos setores do DEMSUR, a fim de traçar estratégias para a ampliação da coleta seletiva em Muriaé, além de serem discutidas ações de melhorias para a otimização da coleta seletiva em vigor. Este é um dos focos da atual diretoria do DEMSUR.

A Prefeitura Municipal vem reconhecendo este trabalho, tanto que instituíram uma Lei Municipal, de n.º 6.388/2022, o qual comemorará anualmente o dia municipal dos catadores de material reciclável, no dia 07 de junho.



7.2. LOGÍSTICA REVERSA

O capítulo III da Constituição Federal de 1988 dispõe sobre a logística reversa, que tem por objetivo viabilizar a coleta e restituição de materiais para o setor empresarial, para que retornem ao ciclo produtivo ou tenham destinação final adequada.

No município de Muriaé, os resíduos especiais (lâmpadas, eletroeletrônicos, embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, medicamentos), que possuem a obrigatoriedade de logística reversa, têm como responsável os geradores, que neste caso são os comerciantes destes produtos. Estes devem buscar soluções em conjunto com os fornecedores, que são os responsáveis por assegurar a implementação e operacionalização da logística reversa, conforme exposto no artigo 33, inciso 3º da PNRS. De acordo com o inciso 5º, os comerciantes e distribuidores devem efetuar a devolução aos fabricantes e importadores, conforme estratégias por eles definidas. Porém, foi encontrado apenas PEVs para logística reversa de medicamentos vencidos em algumas farmácias, não sendo encontrado nos outros estabelecimentos comerciais de lâmpadas, pneus, eletrônicos e pilhas e baterias.

O titular do serviço público de limpeza urbana, deve conceder alvará de funcionamento apenas para estabelecimentos comerciais que realizem a logística reversa, quando exigida pela Lei 12.305/2010, e deve ser devidamente remunerado caso realize as atividades de responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Foi verificado que o município não executa o processo desta maneira. Quando o alvará é solicitado, também é solicitado em conjunto com a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente a liberação do empreendimento com relação aos procedimentos relacionados ao meio ambiente, para dar continuidade ao processo de liberação de alvará. Porém, foi relatado pelo CODEMA e pela Vigilância Sanitária, que eles não fiscalizam e não fazem exigências quando a logística reversa do estabelecimento.

A regulamentação e fiscalização por parte do poder público, é crucial para o funcionamento do sistema. Uma das formas de atuação direta do poder público nesta prática são os acordos setoriais, regulamentados na Subseção I, Seção II do Capítulo III da Constituição Federal. São contratos firmados com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade



compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Os acordos setoriais devem conter as diretrizes para a implementação da logística reversa:

- I – Indicação dos produtos e embalagens objeto do acordo setorial;
- II – Descrição das etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere, observado o disposto no inciso IV do art. 3º da Lei nº 12.305, de 2010;
- III – descrição da forma de operacionalização da logística reversa;
- IV – Possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, para execução das ações propostas no sistema a ser implantado;
- V – Participação de órgãos públicos nas ações propostas, quando estes se encarregarem de alguma etapa da logística a ser implantada;
- VI – Definição das formas de participação do consumidor;
- VII – mecanismos para a divulgação de informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos e embalagens; Política Nacional de Resíduos Sólidos 3ª edição 51
- VIII – metas a serem alcançadas no âmbito do sistema de logística reversa a ser implantado;
- IX – Cronograma para a implantação da logística reversa, contendo a previsão de evolução até o cumprimento da meta final estabelecida;
- X – Informações sobre a possibilidade ou a viabilidade de aproveitamento dos resíduos gerados, alertando para os riscos decorrentes do seu manuseio;
- XI – Identificação dos resíduos perigosos presentes nas várias ações propostas e os cuidados e procedimentos previstos para minimizar ou eliminar seus riscos e impactos à saúde humana e ao meio ambiente;
- XII – Avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;
- XIII – Descrição do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema de logística reversa no processo de recolhimento, armazenamento, transporte dos resíduos e embalagens vazias, com vistas à reutilização, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada, contendo o fluxo reverso de resíduos, a discriminação das várias etapas da logística reversa e a destinação dos resíduos gerados, das embalagens usadas ou pós-consumo e, quando for o caso, das sobras do produto.

Outra forma de atuação é por meio da regulamentação da logística reversa, através de decretos. Há também os termos de compromisso, que podem ser firmados com os



fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes caso não haja um acordo setorial ou regulamento vigentes ou se for necessário fixar metas mais exigentes que as já previstas.

Como já mencionado anteriormente no Item 2.3.11 (Resíduos de Logística Reversa), não foi possível obter a relação de empresas atuantes no município, pois não foi realizada a atualização dos cadastros das mesmas, dificultando a fiscalização quanto à gestão dos resíduos sólidos em todos os estabelecimentos, principalmente, nos que possuem a responsabilidade de implantar sistema de logística reversa. Dessa forma, faz-se necessário que o Poder Público tome as devidas providências, realizando o cadastramento e fiscalização das mesmas.

7.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No Brasil, a educação ambiental é prevista na Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. A mesma é tida como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal, e é definida no art. 1º como sendo:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O parágrafo 1º, VI, do art. 225 da Constituição Federal, determina ao Poder Público a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino. A Lei n.º 9.795/1999, em seu art. 13º, estabelece que o Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

- I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;
- II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;
- III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;
- IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;
- V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;



VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;
VII - o ecoturismo.

Destaca-se que no município de Muriaé, atualmente, não há nenhum programa específico de educação ambiental, porém foi relatado pela Secretaria de Educação que o município possui a educação ambiental como conteúdo de algumas disciplinas, principalmente de ciências, conforme estabelece a Lei Municipal n.º 2.193/1998, que regulamenta a inclusão de conteúdo “educação ambiental” no currículo das escolas municipais e dá outras providências. Também foi apresentado que cada escola desenvolve projetos específicos com relação a este tema, pois possuem autonomia para criarem de acordo com a realidade local.

Anteriormente a crise pandêmica do coronavírus, havia no município diversos projetos/programas e realização de eventos para a população, envolvendo ampla divulgação em rádio, redes sociais e distribuição de materiais impressos. Esses projetos/programas ainda não foram retomados, no entanto, alguns eventos estão sendo realizados como o “Família na Praça”, o qual foi realizado no último domingo do mês de junho de 2022, com a apresentação do Esquadrão DEMSUR, ensinando a população sobre ações que podem ser realizadas no dia a dia para cuidar do meio ambiente. Também foram realizados eventos e apresentações do Esquadrão DEMSUR nas escolas do município.

Faz-se necessário o retorno desses projetos/programas e a intensificação da educação ambiental com relação a coleta seletiva, logística reversa e a gestão adequada de cada tipo de resíduo. Também é de grande importância o aperfeiçoamento e atualização dos profissionais que atuam com essa temática.

Além da responsabilidade do Poder Público, é necessário que haja a participação da população, compartilhando as responsabilidades em zelar pelo meio ambiente e pela melhoria da qualidade de vida, podendo ser utilizado e desenvolvido por todos os seguimentos da sociedade.

8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação da população na construção de políticas públicas é determinada pela Constituição Federal de 1988, além de ser prevista especificamente para o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos, no artigo 15 da Lei 12.305/2010. Para que



esta participação seja considerada legítima, é importante que as informações sejam tornadas públicas, para que possam contribuir para a apropriação do conhecimento sobre o município. Assim, ressalta-se a importância dos eventos de mobilização social, como oficinas públicas, por se tratar de espaços para a manifestação da opinião popular a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos municipais.

A população local não pode ser considerada como simples beneficiária, mas como sujeito dos processos de decisão sobre a cidade. Além disso, os processos participativos requerem aprendizado, tanto por parte do poder público quanto por parte da população.

É importante destacar que a participação da população, tanto urbana quanto rural, no processo de construção do PMGIRS depende não só da divulgação e da atuação da consultoria na condução dos eventos de mobilização social, mas também da percepção da comunidade sobre a importância do exercício da cidadania no âmbito do planejamento do saneamento básico municipal.

Para que a participação da população ocorra de maneira estratégica, deve-se planejar o diálogo com grupos organizados e entidades representativas dos setores econômicos e sociais de cada comunidade ou região. A seguir serão apresentadas estratégias de participação de diversos segmentos da sociedade utilizados na elaboração deste PMGIRS.

8.1. EVENTOS INTERNOS

Os eventos internos contemplaram reuniões do Grupo de Acompanhamento (GA) e representantes do poder público juntamente com a empresa contratada, DRZ Consultoria e Geotecnologia. Durante a etapa de diagnóstico, foi realizada uma reunião entre a equipe da empresa contratada e o GA, com o objetivo de apresentar e discutir um cronograma para as visitas de campo.

A partir desta reunião foi possível identificar os responsáveis por cada atividade no município e desta forma, tornar o processo de diálogo e solicitação das informações para a elaboração do plano mais eficaz. Esta comunicação entre a empresa contratada e o GA se manteve de forma continuada, por meio da *internet* e telefone.



Previamente, um questionário foi enviado para a coordenadora do GA, para que fossem levantadas informações preliminares acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

8.2. VISITA EM CAMPO

Durante a fase de diagnóstico, foram realizadas visitas de campo a fim verificar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Muriaé. Essas ocasiões possibilitaram o envolvimento de diferentes indivíduos da comunidade, especialmente aqueles que trabalham direta ou indiretamente com esta temática.

A participação destas pessoas agregou ao resultado deste diagnóstico, por meio da disponibilização de informações e relatos atuais sobre os resíduos sólidos no município, no âmbito público e privado.

Para tais visitas, a empresa contratada manteve um funcionário em Muriaé, que colaborou no levantamento contínuo de informações para a elaboração do diagnóstico.

8.3. OFICINA SETORIAL

Foi realizada uma oficina pública durante esta etapa de diagnóstico, a fim de concretizar a participação social e incluir as opiniões e perspectivas da população acerca dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Muriaé. As informações detalhadas ocorridas nesta oficina estão dispostas no Relatório Técnico da Oficina de Diagnóstico.

8.4. CANAIS DE OUVIDORIA

Todo o processo de construção do PMGIRS envolve a participação da população, dessa forma, a empresa contratada disponibiliza alguns canais de ouvidoria / comunicação, os quais serão mantidos em funcionamento até a conclusão deste Plano. São eles:

→ E-mail: junior@drz.com.br e sayuri@drz.com.br

→ Telefone: (43) 3026-4065



→ WhatsApp: (43) 99917-3485

O DEMSUR também disponibiliza um canal de contato com a população:

→ E-mail: pmgirs@demsur.com.br

9. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EXISTENTES

Neste item serão apresentadas as ações preventivas e corretivas já existentes no município, as quais juntamente com o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, subsidiarão na elaboração das ações preventivas e corretivas propostas na próxima etapa do PMGIRS de Muriaé (Produto 5 – Prognóstico).

Durante a caracterização da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram encontradas algumas ações existentes, já apresentadas durante a descrição do Item 2.3, e apresentadas resumidamente no Quadro 14.

Quadro 14 - Ações preventivas e corretivas existentes relacionadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Muriaé.

AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EXISTENTES		
Ação	Tipo	Descrição
Recuperação ambiental do Aterro Controlado, encerrado em 2014	Corretiva	Todas as atividades realizadas para a recuperação ambiental do Aterro Controlado estão descritas no Plano de Encerramento do Aterro Controlado (2013).
Adequação do Aterro Sanitário de Muriaé	Corretiva	Para a renovação da Licença de Operação do Aterro Sanitário de Muriaé foi necessário realizar a adequação do mesmo, em vista a atender às condicionantes de sua licença ambiental.
Controle e acompanhamento da emissão de gases e percolados	Preventiva	Ação em execução com o objetivo de controlar a poluição ambiental e minimizar os impactos ambientais. Foram implantados sistema de drenagem dos gases e sistema de tratamento de líquidos percolados.
Implantação da coleta seletiva e Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de materiais recicláveis e resíduos de logística reversa	Preventiva	Muriaé conta com a coleta seletiva de materiais recicláveis em algumas regiões, realizadas pelo DEMSUR, COOPET e ASCAMAREM, além de PEVs implantados na Faculdade Santa Marcelina e no Instituto Federal do Sudeste MG.
Implantação do serviço “cata-treco”	Preventiva	Coleta de resíduos volumosos e animais mortos pelo DEMSUR, através da Central de Atendimento de número 115, com o objetivo de evitar o descarte irregular dos mesmos.
Coleta de resíduos dispostos inadequadamente	Corretiva e Preventiva	Mesmo a coleta convencional sendo abrangente, ainda é encontrado no município muitos resíduos dispostos inadequadamente. Dessa forma, a população pode abrir uma denúncia pelo número 115 e o DEMSUR realiza a coleta.
Ampliação da área atendida pelo serviço de varrição	Preventiva	O DEMSUR ampliou os serviços de varrição no município, sendo fundamental para evitar problemas como obstrução de bocas de lobo e de galerias pluviais, assoreamento de rios,



		além de preservar a imagem do município. Em alguns locais, o mesmo acontece em mutirões.
Contratação de área licenciada de bota-fora para disposição de RCC	Preventiva	Os RCCs não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares. Dessa forma, devem ser dispostos em área licenciada para disposição de resíduos Classe A e de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Parceria com a penitenciária para mão de obra	Preventiva	O DEMSUR possui parceria com a penitenciária do município, onde recebe ajuda dos detentos do regime semiaberto para exercerem atividades como auxiliares de limpeza urbana e sendo importante para a inserção dos mesmos na sociedade. A principal demanda é no atendimento de bairros, dando mais agilidade e eficiência no serviço.
Educação ambiental	Preventiva	Para sensibilização e conscientização da população quanto a limpeza das ruas, destinação final adequada dos resíduos, separação de materiais recicláveis e entre outros, são realizadas ações de educação ambiental em escola, além da distribuição de panfletos educativos. Porém, de acordo com a população, essa ação precisa ser intensificada.
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Muriaé	Corretiva e Preventiva	O município assinou convênio com a AGEVAP para repasse de recursos para a elaboração do PMGIRS de Muriaé, o qual está em execução.

Fonte: DEMSUR, 2021 e 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

O levantamento das ações em execução pelo município é de grande importância para a proposição de ações a serem executadas em cada horizonte de planejamento (curto, médio e longo prazo) do próximo Produto, permitindo alcançar a situação futura planejada e auxiliando o município no desenvolvimento de atividades de gestão dos resíduos sólidos.

10. AÇÕES EXISTENTES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

Os Gases de Efeito Estufa (GEEs) são gases presentes na atmosfera terrestre que possui a propriedade de absorver parte da radiação infravermelha emitida pelo sol e refletida pela superfície terrestre. Este fenômeno natural é denominado Efeito Estufa, o qual impede a perda de calor e mantém o planeta Terra aquecido. Muitos GEEs, como vapor d'água, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e ozônio, existem naturalmente na atmosfera e são essenciais para manutenção da vida no planeta (ASSAD *et al.*, 2019). No entanto, o Efeito Estufa tem se intensificado devido às ações humanas, ocasionando impactos como as mudanças climáticas ou o aquecimento global.



Segundo dados da ABRELPE (2021), o setor de resíduos foi responsável pela emissão de 4% do total de GEEs no Brasil no ano de 2019, por meio da decomposição de resíduos orgânicos, presentes principalmente nos resíduos urbanos e agrossilvopastoris. Ao depositar os resíduos no aterro sanitário, inicia-se o processo de degradação biológica, que ocorre na presença de oxigênio. No entanto, à medida que a concentração de oxigênio é reduzida, o processo torna-se anaeróbico, emitindo gases e líquidos nocivos ao meio ambiente.

A adoção de tecnologias limpas em cada etapa da cadeia, desde a coleta, tratamento, reintrodução e destinação final de resíduos sólidos, também é uma forma de minimizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos. Outra medida para mitigar as emissões dos GEEs seria a implementação de sistemas de coleta e tratamento de gases nos aterros sanitários, uma vez que a existência de sistemas de captura e aproveitamento do biogás nos aterros ainda não é uma realidade em todas as unidades do país.

As ações existentes no município de Muriaé para mitigação dos GEEs envolvem as ações preventivas e corretivas existentes, e já apresentadas no Item 9. A maioria das ações preventivas fazem com que haja a diminuição do lançamento irregular de resíduos, mitigando os impactos ambientais. Já as corretivas, reparam os impactos ambientais já causados, ou seja, elas podem eliminar ou diminuir a emissão de GEEs, por exemplo.

O Aterro Sanitário de Muriaé dispõe de drenos para a captação dos gases gerados, porém ainda não possui sistema de queima ou aproveitamento do biogás.

Dessa forma, para um melhor resultado para mitigação dos GEEs, serão propostas ações na próxima etapa deste PMGIRS (Produto 5 – Prognóstico).

11. AÇÕES EXISTENTES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capítulo pretende apresentar ações de emergência e contingência existentes, utilizadas pelo município para prevenir e controlar situações de riscos relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, acerca dos fatores climáticos, socioambientais e operacionais. São ações que subsidiam os serviços em situações que possam paralisar ou comprometer sua operação.



Nesta Etapa (Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo) será mapeada a situação atual de Muriaé em relação aos riscos e ações/planos já existentes. Na próxima etapa deste Plano (Produto 5 – Prognóstico) serão propostas ações para emergência e contingência de acordo com a situação encontrada atualmente no município, buscando apontar soluções para situações que podem comprometer a prestação segura, regular e de qualidades dos serviços prestados à população.

11.1. RISCOS ASSOCIADOS A FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS

A partir do diagnóstico municipal e de dados presentes em outros planos (Plano Diretor Municipal Participativo e Plano Municipal de Saneamento Básico), foi possível observar que o Rio Muriaé e seus afluentes, Rio Glória e Rio Preto, além de outros córregos menores, cortam o município de Muriaé, podendo causar riscos relacionados à fatores climáticos e ambientais, desde o transbordo dos corpos hídricos, aos deslizamentos e enxurradas.

Estes riscos se associam aos resíduos sólidos quando estas situações interferem nos serviços de limpeza urbana do município, podendo causar danos inclusive à saúde da população.

O município de Muriaé possui um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR, 2009), elaborado em 2009 pela Defesa Civil, no qual consta o mapeamento de regiões de riscos de escorregamentos em encostas e alagamentos. Foram contabilizados 34 bairros de risco, sendo eles: Aeroporto, Alto da Barra, Barra, Bom Pastor, Cardoso de Melo, Cavalier, Centro, Cerâmica, Colety, Divisório, Dornelas, Encoberta, Franco Suíço, Gaspar, Inconfidência, Joanópolis, José Cirilo, Marambaia, Napoleão, Planalto, Porto, Prefeito Hélio Araujo, Primavera, Recanto Verde, Safira, Santa Terezinha, Santana, Santo Antônio, São Cristóvão, São Joaquim, São José, São Pedro, Kennedy e União.

A maior parte destas regiões foram classificadas com risco médio e alto, associados principalmente às inundações e solapamento de margens. Os eventos ocorrem com maior intensidade em localidades próximas à cursos d'água e áreas com declividade acentuada, em especial nos bairros com assentamento precário.

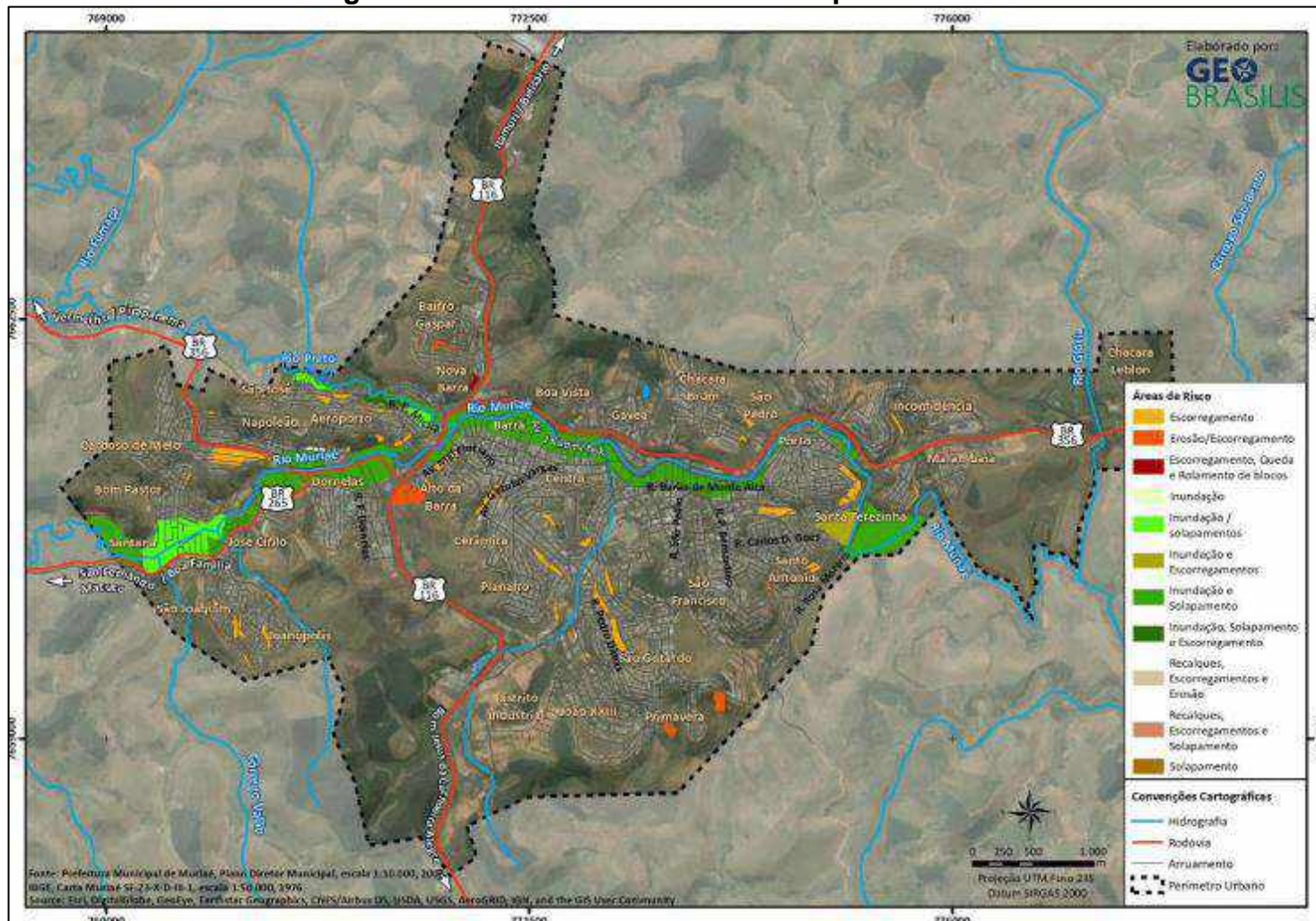


Nos setores classificados com risco alto, foram identificados 1.436 domicílios. Dentre os riscos mapeados, 1.217 foram relacionados à inundação e solapamento de margens, e 219 à movimentos gravitacionais de massa. Na classificação de risco com grau muito alta, identificaram-se 32 domicílios. Já nos setores com classificação de risco médio, foram identificados 1.638 domicílios, dentre eles 1.165 relacionados à riscos de inundação e solapamento de margens e 473 relacionados à movimentos gravitacionais de massa.

As áreas com maior risco de escorregamentos são as regiões do Aeroporto, Barra, Cardoso Melo, Marambaia, Prefeito Hélio Araújo, Safira, São Cristóvão e São José. É importante ressaltar que estes levantamentos foram realizados para a elaboração do PMRR em 2009, podendo não refletir integralmente nas áreas em risco na atualidade. Na Figura 117 é apresentado um mapa com a localização das áreas de risco por tipo e na Figura 118, estão dispostas as áreas de risco de inundação em caso de rompimento de barragens localizadas no município.



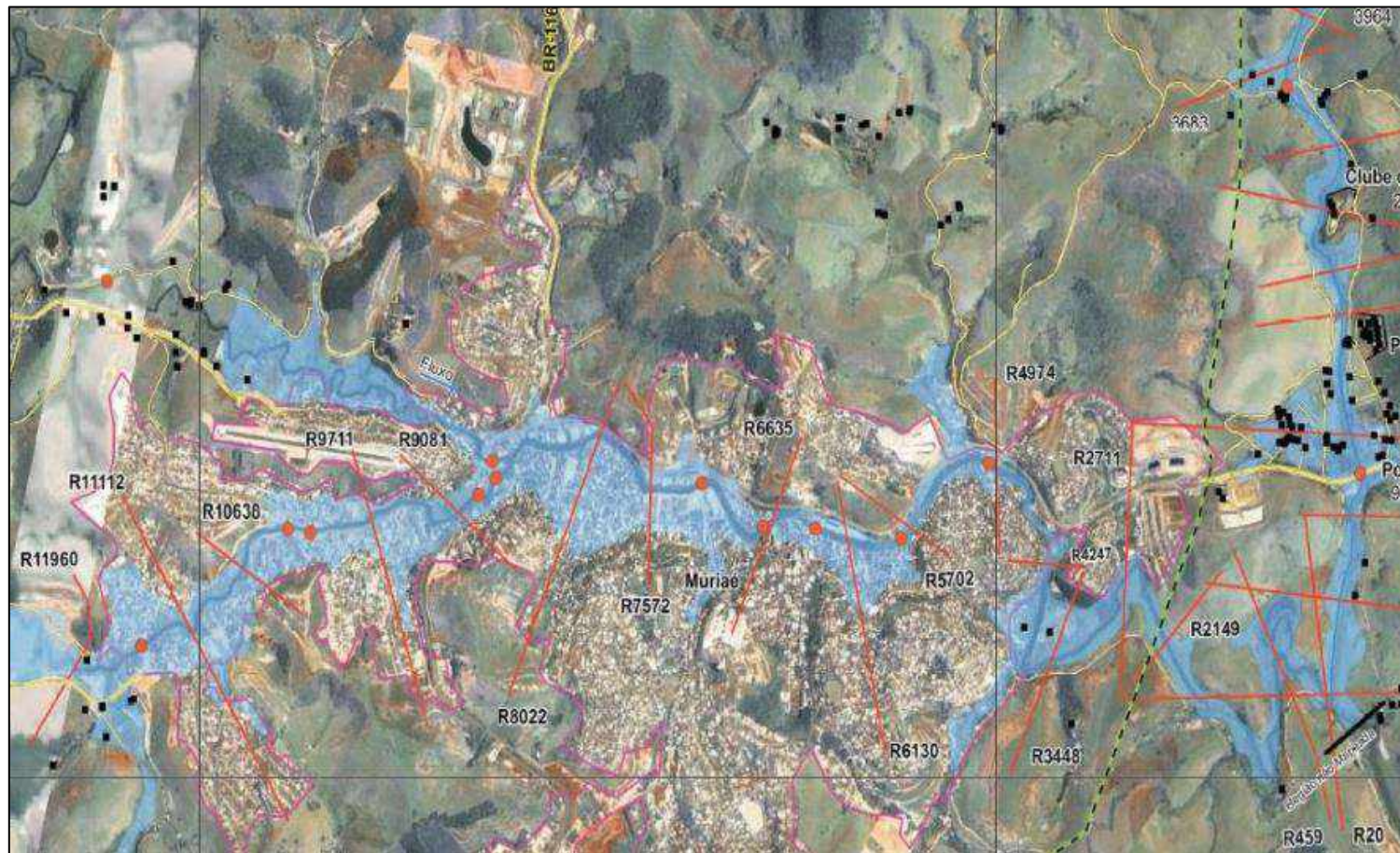
Figura 117 – Áreas de risco no Município de Muriaé.



Fonte: PMRR, 2009.



Figura 118 – Mancha de inundação aproximada do perímetro urbano do município em caso de rompimento do Barramento da PCH do Glória.



Fonte: PLANCON, 2021.



Em 2021 foi elaborado um Plano de Contingência (PLACON), no qual foram estipulados cenários de risco para os principais desastres naturais que podem ocorrer no município, e foi feito um mapeamento das principais áreas de risco de inundação e deslizamentos, a partir do PMRR.

No cenário de risco de deslizamento, a estimativa da população afetada seria de 250 pessoas e um prejuízo de R\$ 1.150.000,00. Os desdobramentos mapeados para este cenário foram:

- Ocorrência de fatos pontuais podendo acontecer isoladas ou ao mesmo tempo;
- A retirada emergencial das pessoas que estiverem nas áreas de risco ou afetada, nas classificações de risco alto e muito alto, conforme levantamento prévio da prefeitura;
- As vias urbanas e vicinais do município que poderão ser comprometidas pelos deslizamentos;
- Os locais escolhidos como abrigo, escola municipais, terão as aulas paralisadas para acomodação da população que terá que ser retirada de suas residências;
- Se houverem mais de 28 vítimas, será necessário apoio para transporte e recebimento delas em outras localidades para atendimento médico;
- Necessidade de resposta especializada para o salvamento das vítimas em caso de soterramento.

Em relação às inundações, há a estimativa de 2.300 pessoas afetadas diretamente, com um prejuízo econômico de R\$ 4.000.000,00. Os desdobramentos destas inundações seriam:

- Ocorrência de fatos pontuais podendo acontecer isoladas ou ao mesmo tempo;
- A retirada emergencial das pessoas que estiverem nas áreas de risco ou afetada, nas classificações de risco;



- Médio, alto e muito alto, conforme levantamento prévio da prefeitura, após ocorrência do desastre;
- Comunicar as vias que podem ser atingidas pelas cheias dos rios conforme mapeamento de risco;
- Os locais escolhidos como abrigo, escola municipais, terão as aulas paralisadas para acomodação da população que terá que ser retirada de suas residências;
- Necessidade de resposta especializada para o salvamento de pessoas que fiquem ilhadas após elevação do nível dos rios;
- Lavar e sanitizar as vias atingidas após recuo das águas.

Em relação ao rompimento de barragens, há 5 empreendimentos a montante do município, 3 hidroelétricas e 2 empreendimentos de mineração. No caso de rompimentos, poderiam ser afetadas até 15.000 pessoas, com um dano material de R\$ 9.500.000,00. Os desdobramentos deste cenário seriam:

- A retirada emergencial das pessoas seguindo todos os protocolos do Plano de Ajuda Emergencial (PAE);
- Comunicar as vias que podem ser atingidas pelas cheias dos rios conforme mapeamento da macha de inundação;
- Os locais escolhidos como abrigo (escola municipais) terão as aulas paralisadas para acomodação da população que terá que ser retirada de suas residências;
- Necessidade de resposta especializada para o salvamento de pessoas que fiquem ilhadas após elevação do nível dos rios;
- Atender as pessoas que se encontram em Zonas de Auto Salvamento (ZAS) que se encaminharam para os pontos de encontros pré-definidos;
- Lavar e sanitizar as vias atingidas após recuo das águas.



No PMSB de Muriaé (2014), foram previstas ações de emergência e contingência relacionadas aos alagamentos e em sua revisão (2020), estas ações foram mantidas. Em caso de situações de alagamento, foram determinadas as seguintes ações:

- Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais;
- Comunicar o alagamento ao DEMSUR, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais;
- Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;
- Promover estudo e verificação dos sistemas de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana;
- Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.

Também foi previsto um plano de emergência e contingência para a gestão da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na revisão do PMSB do município (Quadro 15), onde foram listadas as ações para mitigar as possíveis ocorrências no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo estas:

Quadro 15 - Ações de emergência e contingência para os resíduos sólidos apresentadas na revisão PMSB.

Ocorrência	Ações de Emergência e Contingência
Paralisação parcial ou total dos serviços de varrição pública, Capina e poda	Acionar funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus etc.
	Acionar os caminhões do DEMSUR para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição
	Realizar campanha de comunicação contínua, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da varrição pública
	Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos
Paralisação do sistema de coleta domiciliar	Acionar funcionários e veículos do DEMSUR para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, lixeiras públicas etc.
	Realizar campanha de comunicação contínua, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da coleta de resíduos
	Contratar empresa especializada em caráter de emergência para coleta de resíduos



Ocorrência	Ações de Emergência e Contingência
Paralisação do sistema de coleta seletiva	Acionar funcionários do DEMSUR para efetuarem estes serviços temporariamente
	Acionar os caminhões do DEMSUR para execução dos serviços de coleta seletiva
	Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da coleta seletiva
	Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechada
Paralisação do sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos de saúde	Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis
	Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços
Paralisação total da Operação do Aterro Sanitário	Acionar os caminhões do DEMSUR para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento
	Encaminhar os resíduos orgânicos para aterro alternativo
	Acionar os caminhões do Departamento de Limpeza Urbana e do DEMSUR para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo
Paralisação da Operação do Aterro Sanitário	(em caso de explosão, incêndio ou vazamentos tóxicos) Evacuar a área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento, bem como os bombeiros
	Reparar rapidamente as celular através de maquinário que poderá ser mobilizado junto ao DEMSUR
Vazamento de chorume	Promover a contenção dos resíduos através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às Estações de Tratamento de Esgoto mais próximas ao aterro
Inoperância de pontos regionais (ecopontos) de depósito ou entrega voluntária e transporte por empresas privadas	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais – ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulgar através de panfletos, cartilhas e imprensa local (DEMSUR)
	Mobilizar a equipe de plantão da DEMSUR
Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município
	Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos
	Em caso de risco de contaminação, promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado (DEMSUR)
Insuficiência do Sistema de Informação e Educação Ambiental	Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos (DEMSUR)
	Criar sistema de denúncias através de telefone exclusivo junto aos Órgãos, Secretarias e Setores pertinentes/Fiscalização Geral/SEMMA/IAP/Polícia Florestal

Fonte: PMSB, 2014.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

De forma geral, os desastres climáticos, além de mobilizar os serviços de limpeza urbana, podem impedir a circulação nas vias e paralisar total ou parcialmente a coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Apesar da existência de ações presentes no PMSB (2014) e em sua revisão (2020), atualmente, as decisões são tomadas de acordo com as necessidades do momento, pelo diretor em exercício, visando prioridades nos atendimentos às emergências depois às ocorrências de urgências.



O Aterro Sanitário de Muriaé não possui rotas alternativas de acesso em caso de interdição, por conta de inviabilidade por alagamentos, deslizamentos e enxurradas. Dessa forma, deve-se prever outros locais para a disposição provisória e/ou emergencial de resíduos sólidos de Muriaé.

11.2. RISCOS ASSOCIADOS A ASPECTOS OPERACIONAIS

Em relação aos aspectos operacionais do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Muriaé, cabe constante atenção para a possibilidade de acidentes, avarias de equipamentos e ações ligadas à períodos com maior geração de resíduos.

A autarquia tem no total 29 veículos próprios, entre motos, veículos leves, médios e pesados, além de nove veículos terceirizados, que estão distribuídos em todos os setores do DEMSUR.

De forma geral, a frota e equipamentos utilizados pelo DEMSUR se encontram em bom estado de conservação, porém, a manutenção é realizada corretivamente e é preventiva somente em veículos novos em período de garantia. O setor não possui um cronograma de manutenção e controle dos reparos. Contudo, a cada troca de óleo dos veículos é feita uma avaliação detalhada da situação do mesmo, a fim de manter o veículo em condições adequadas de uso. Além disso, os motoristas são instruídos a sempre observar e relatar qualquer anormalidade e repassar para setor de transporte para que sejam corrigidas.

O departamento, não possui veículos reserva, dessa forma existem muitos problemas com a paralisação de veículos e, foi relatado a ocorrência de muitas negligências por parte dos motoristas. Atualmente, não existem penalidades rígidas para inibir a má utilização e falta de cuidado com os veículos, fazendo-se necessário um adequado e eficiente gerenciamento dos veículos, principalmente, com relação às rotas de coleta.

A DLU também conta com uma empresa terceirizada, a PCK, que realiza os serviços de capina e há uma parceria do DEMSUR com o Ministério Público e o Sistema Prisional onde recebe a mão de obra dos reeducandos para os trabalhos de capina. Os trabalhos possuem um cronograma para serem realizados e a autarquia conta com oficinas terceirizadas para a manutenção dos veículos e equipamentos, que são realizadas de acordo com suas necessidades.



Com relação à demanda de coleta de resíduos, há um aumento recorrente no início de cada semana, às segundas-feiras, percebendo-se maior volume com relação aos demais dias. Já no período de final/início de ano é observado volume maior de resíduos gerados em todos os dias da semana, durante os meses de dezembro e janeiro.

É necessária uma avaliação das rotas de coleta dos RSU, a fim de modificá-la para um trajeto mais eficiente e de menor custo, além de obter o controle da quantidade de resíduos coletados em cada rota. Segundo a Autarquia responsável, este problema já está sendo solucionado com o início do cadastro e mapeamento das rotas da coleta convencional e seletiva.

11.2.1. Avaliação dos sistemas de transporte, telecomunicações e serviços de saúde

De acordo com o Plano de Contingências (DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021), em relação ao serviço de telecomunicações, em Muriaé não há operador de rádio amador. Os canais de mídia existentes são a Rádio Muriaé, O Jornal, A Notícia e Silvan Alves.

A capacidade dos serviços de saúde do município e municípios próximos está apresentada nos Quadro 16 e Quadro 17.

Quadro 16 – Informações sobre unidades de saúde em Muriaé.

UNIDADE DE SAÚDE				
Nome da Unidade	Localização e Telefone	Horário de Funcionamento	Capacidade máxima de atendimento imediato	Contato
Hospital São Paulo	Rua Coronel Izalino, nº 187 – Centro / 3729-3700	24 horas	244 leitos	Rita de Cássia
Casa de Saúde	Rua Lacy Goulart Silva, nº 02, Centro / 3722-2988	24 horas	PS – 6 leitos 1º Pv – 34 leitos UTI – 23 Leitos	Edivânia / 32 98449-0856
Prontocor	Rua Monteiro de Castro, Bairro da Barra	24 horas	99 leitos	Walter / 32 98820-8865
Fundação Cristiano Varela	Av. Cristiano Varela, nº 555	24 horas	186 leitos	Sergio Dias / 32 99965-5055

Fonte: DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021.



Quadro 17 – Unidades de saúde em municípios próximos onde pacientes podem ser encaminhados.

UNIDADES DE SAÚDE		
Nome do Hospital	Município de Localização	Contato
Casa de Caridade de Carangola	Praça Coronel João Marcelino, nº. 26 - Centro - Carangola / MG	(32) 3741-6950
Hospital Evangélico de Carangola	R. Abílio Coimbra, nº. 359 - Triângulo - Carangola / MG	(32) 3741-2441

Fonte: DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021.

No caso de situações adversas extremas, o município conta com escolas municipais que poderiam ser utilizadas como abrigos, conforme observa-se no Quadro 18.

Quadro 18 – Abrigos da rede municipal de ensino.

ABRIGOS EM CASOS DE EMERGÊNCIA				
Escola	Endereço	Capacidade	Responsável	Contato
E.M. Stela Fidelis	Rua Barbara de Andrades, nº 166 – Bairro Aeroporto	10 Salas de Aula, 2 Cozinha, 4 Banheiros com Chuveiros Cap.:180 pessoas	Alan Guilherme da Silva	(32) 98706-0393
E. M. Cléria Ticon	Rua Sara de Jesus Gervásio, nº 19 – Bairro Santana	13 Salas de Aula, 1 Cozinha, 8 Banheiros com Chuveiros Cap.:195 pessoas	Maria Fátima V. Oliveira	(32) 98842-1070 / (32) 98862-1485
E.M. Odaléa Azevedo	Praça Prefeito Paulo Carvalho, nº 99 – Bairro da Barra	8 Salas de Aula, 1 Cozinha, 1 Banheiros com Chuveiros Cap.:120 pessoas	Célia Januzzi	(32) 98867-9213
E.M. Maria A. Bittencourt	Rua Cataguases, nº 12 – Bairro Santa Terezinha	5 Salas de Aula, 1 Cozinha, 2 Banheiros com Chuveiros Cap.:180 pessoas	Marlene Maria de laia	(32) 98801-3979

Fonte: DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021.

Ainda no PLACON, foram atribuídas responsabilidades a Grupos de Trabalho (GTs) para atuar nas diversas áreas necessárias durante uma emergência ou contingência.

Quanto aos sistemas de transporte, foi estruturado o GT transporte e frota, responsável por ceder veículos para vistorias na área urbana em caso de necessidade. Também foi criado o GT trânsito, responsável por organizar o trânsito em momentos de adversidade e o GT estradas rurais e pontes, responsável por levantar as áreas afetadas e reestabelecer estradas e acessos.

Foram definidas algumas rotas de fuga na área urbana do município, apresentadas no Quadro 19.



Quadro 19 - Rotas de fuga na área urbana de Muriaé.

ROTAS DE FUGA	
Ponto de encontro	Descrição da rota de fuga
Praça da Barra	Subir pelas ruas ribeirinhas afetadas pela cheia do bairro da barra até a praça
Igreja Católica São José	Subir pelas ruas ribeirinhas afetadas pela cheia do bairro São José até a igreja
Colina Country Club	Sobe a rua João Dornelas, posteriormente, entra pela rua São Dimas e depois acessa a Avenida do Contorno onde fica o Clube
Residencial Francisco Navarro – Dornelas 2	Avenida Altino Rodrigues Pereira e acessa a Rua Antônio Adriano até o Residencial.
Escola Municipal do bairro Santana	Rua Sara de Jesus Gervásio, nº 19 – Bairro Santana
Igreja Católica do Porto	Rua Coronel Pereira Sobrinho, acessando a Rua Nossa Senhora Aparecida, chegando a Igreja Católica

Fonte: DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021.

Em relação à comunicação, há o GT comunicação oficial, que deve compartilhar informações oficiais com a população em caso de situação emergencial.

11.3. RISCOS ASSOCIADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A área do Aterro Sanitário de Muriaé ficou interditada por um ano por conta do aparecimento de trincas e afloramento de lixiviados, porém o DEMSUR já realizou as adequações necessárias e reestabeleceu as condições de estabilidade do mesmo. Ainda assim, ele é considerado um risco, pois é necessário a realização de monitoramento para evidenciar sua segurança.

Durante esse ano em que o Aterro Sanitário de Muriaé estava com suas atividades paralisadas, o local utilizado para a disposição final emergencial dos resíduos sólidos de Muriaé foi o Aterro Sanitário da União Recicláveis, localizado no município de Leopoldina/MG.

Existem algumas áreas de disposição final de resíduos consideradas passivos ambientais, já apresentadas no Item 3, uma delas é a área licenciada para disposição de RCC, utilizada pelo DEMSUR, que não atende as condições da NBR 15.113: 2004. Outra área é uma área irregular de disposição de entulhos e RCC, localizada próxima à BR-265, a qual não foi encontrado quem a utiliza. Também há uma área de disposição final de resíduos de poda, utilizado pela Prefeitura Municipal, onde os resíduos são inclusive queimados em regiões próximas a um curso d'água, além de



outros pontos de descarte irregular utilizados pela população. Não há ações de emergência e contingência para esses locais.

Existem outras áreas de passivos ambientais, como os pontos de descarte irregular utilizados pela população. Também há o descarte de resíduos e entulhos nas calçadas e terrenos baldios. Esta atitude pode ocasionar a proliferação de vetores e a poluição do solo e de corpos hídricos. Atualmente, a ação do município para impedimento destes descartes é pela aplicação de multas, uma vez que é proibido o descarte de resíduos e entulhos em vias públicas de acordo com a Lei Municipal n.º 2.358/99. Porém, o DEMSUR também realiza a coleta de resíduos descartados inadequadamente.

11.4. RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

O município se desenvolveu ao redor do Rio Muriaé e seus afluentes, o que contribuiu para que a história de Muriaé fosse marcada por enchentes e inundações. Grande parte da população vive próxima à cursos d'água, agravando os impactos de fenômenos naturais, como as chuvas intensas, tornando-os desastres naturais.

No Plano de Contingência (DEFESA CIVIL DE MURIAÉ, 2021) foi levantado o histórico de eventos adversos no município. Alguns dos principais locais atingidos ao longo dos anos foram:

- Porto, Praça do Rosário, Rua do Rosário (Rua Cel. Marciano Rodrigues e Rua Barão do Monte Alto), Av. Monteiro de Castro, Rua da Armação (Av. Constantino Pinto) - Registros entre 1926 e 1960;
- Prainha, Rua Capitão Felisberto, Rua Belizário e Rua Oswaldo Cruz - Registros entre 1979 e 1997; e
- Santana, Franco-Suíço, José Cirilo, Napoleão, Dornelas, União, São José. Barra, Centro, Porto, Encoberta e trecho da rodovia federal BR-356 - Registros entre 2007 e 2021.

Houve também o registro das ocorrências de deslizamentos, decorrentes principalmente de construções irregulares e falhas de drenagem na cidade. Entre



1997 e 2021 foram encontradas informações sobre 24 deslizamentos que ocorreram em diversas localidades do município, acarretando prejuízos e 4 vítimas fatais.

De acordo com um levantamento realizado por Morcef (2014), entre 2007 e 2013, os prejuízos financeiros neste período foram da ordem de R\$554.816.493,00 e 59 bairros, dos 65 bairros da cidade, foram afetados por alagamentos, inundações, enxurradas e/ou movimentos de massa/deslizamento.

No desastre de 22 de dezembro de 2013, toda a população municipal foi indiretamente afetada. E em 2011 e 2012, foram cerca de 70.000 habitantes afetados, evidenciando a fragilidade do município em relação as cheias do Rio Muriaé.

Em janeiro de 2007, após intensas chuvas, houve o rompimento de uma barragem de rejeitos, onde aproximadamente 2.000.000 m³ de rejeitos foram jogados dentro do Rio Muriaé e grande quantidade de lama invadiu residências e áreas agrícolas, comerciais e industriais. Em 2008, precipitações acima da média causaram enxurradas, alagamentos e inundações em vários bairros. Entre 2011 e 2012 houve uma sequência de 3 desastres e em 2013 novamente a cidade sofreu com os impactos das chuvas.

Foi informado pelo DEMSUR que o município sofreu com alagamentos em 2021. Estas ocorrências demandaram mutirões de limpeza e mobilização emergencial do quadro de funcionários e de maquinário da DLU de Muriaé.



12. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E A SUA INTEGRAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E DECRETOS REGULAMENTADORES

Visto que, no Produto 2 (Legislação Preliminar) deste PMGIRS já foram abordadas as legislações referentes à área de resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico, bem como sua integração entre a legislação municipal com a estadual e federal, neste item são apresentadas as legislações existentes. Cabe ressaltar, que no decorrer da descrição deste Produto 4 (Diagnóstico Municipal Participativo) também foram inseridas as legislações pertinentes a cada tipo de resíduo e que no Produto 5 (Prognóstico) serão apresentadas as necessárias, compatibilizando-as com as reais necessidades levantadas neste diagnóstico.

Em todo o território brasileiro, há legislações vigentes referentes ao saneamento básico e aos resíduos sólidos urbanos nas três esferas de poderes públicos. A seguir são apresentadas as legislações federais, estaduais e municipais, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras), que de alguma forma interfiram no planejamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Muriaé, indicando quais são atendidas e quais não são atendidas pelo município. Tais legislações e normas técnicas estão apresentadas nos Quadro 20, Quadro 21, Quadro 22 e Quadro 23, a seguir.

Quadro 20 - Legislação federal relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.

LEGISLAÇÃO FEDERAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Lei n.º 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.			
Constituição da República Federativa do Brasil - 1988	Institui um Estado democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça, como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida com a ordem interna e internacional.			
Resolução CONAMA n.º 5/1988	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.			
Decreto Federal n.º 97.507/1989	Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálicos e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências.			



LEGISLAÇÃO FEDERAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Lei n.º 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 n.º 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.			
Lei n.º 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.			
Lei n.º 9.867/1999	Dispõe sobre a criação e o funcionamento de Cooperativas Sociais, visando à integração social dos cidadãos, conforme específica.			
Lei n.º 9.974/2000	Altera 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.			
Lei n.º 9.984/2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.			
Lei n.º 10.257/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.			
Resolução CONAMA n.º 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alguns artigos e/ou incisos foram alterados pelas Resoluções CONAMA n.º 469/2015, n.º 448/2012, n.º 431/2011 e n.º 348/04.			
Resolução CONAMA n.º 313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.			
Resolução CONAMA n.º 316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.			
Resolução CONAMA n.º 348/2004	Altera a Resolução CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.			
Resolução CONAMA n.º 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.			
Resolução CONAMA n.º 362/2005	Dispõe sobre as regras de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.			
Lei n.º 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.			



LEGISLAÇÃO FEDERAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Resolução CONAMA n.º 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Seu art. 16 foi revogado pela Resolução CONAMA n.º 424/2010.			
Decreto n.º 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.			
ANVISA n.º 56/2008	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados			
Resolução CONAMA n.º 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.			
Resolução Recomendada n.º 75/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.			
Lei n.º 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
Decreto n.º 7.217/2010	Regulamenta a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.			
Instrução Normativa IBAMA n.º 01/2010	Institui os procedimentos necessário para o cumprimento da Resolução, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.			
Resolução CONAMA n.º 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.			
Instrução Normativa IBAMA n.º 08/2012	Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem.			
Resolução CONAMA n.º 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.			
Resolução CONAMA n.º 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 n.º 452/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Brasília sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.			
Resolução CONAMA n.º 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.			



LEGISLAÇÃO FEDERAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Resolução CONAMA n.º 469/2015	Altera a Resolução CONAMA n 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.			
ANVISA RDC n.º 222/2018	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.			
Decreto n.º 10.240/2020	Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.			
Decreto n.º 10.388/2020	Institui o Sistema de Logística Reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.			
Lei n.º 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n.º 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 n.º 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei n.º 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 n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei n.º 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.			
Decreto n.º 10.936/2022	Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
Decreto n.º 11.080/2022	Altera o Decreto n.º 6.514, de 22 de julho de 2008, para dispor sobre as infrações e sanções administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.			

Fonte: Brasil, 1981-2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Quadro 21 – Normas ABNT relacionadas aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.

NORMAS ABNT				
Norma	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
ABNT NBR 10.157:1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.			
ABNT NBR 11.174:1990	Armazenamento de resíduos Classe II - Não Inertes e Classe 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 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 13.968:1997	Estabelece procedimentos de lavagem de embalagem rígida vazia de agrotóxico.			
ABNT NBR 14.719:2001	Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Destinação final da embalagem lavada – Procedimento.			
ABNT NBR 14.935:2003	Embalagem vazia de agrotóxico – Destinação final de embalagem não lavada – Procedimento.			
ABNT NBR 10.004:2004	Resíduos sólidos – Classificação.			
ABNT NBR 10.007:2004	Amostragem de resíduos sólidos.			
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 e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.			
ABNT NBR 9.191:2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio.			
ABNT NBR 15.849:2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.			
ABNT NBR 12.809:2013	Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.			
ABNT NBR 16.457:2016	Estabelece procedimentos para logística reversa de medicamentos de uso humano e/ou em desuso e de suas embalagens.			
ABNT NBR 12.810:2020	Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento extraestabelecimento – Requisitos.			
ABNT NBR 13.853:2020	Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Recipientes descartáveis.			
ABNT NBR 16.457:2022	Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso e de suas embalagens – Procedimento.			

Fonte: ABNT, 1987-2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Quadro 22 - Legislação estadual relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Lei n.º 7.772/1980	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.			
Lei n.º 10.545/1991	Dispõe sobre produção, comercialização e uso de agrotóxico e afins e dá outras providências.			
Lei n.º 11.719/1994	Institui o Fundo Estadual de Saneamento Básico.			
Lei n.º 11.720/1994	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.			
Decreto n.º 39.424/1998	Altera e consolida o Decreto n.º 21.228, de 10 dezembro de 1981, que regulamenta a Lei n.º 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.			
Lei n.º 13.199/1999	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.			
Lei n.º 13.796/2000	Dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos e das atividades geradoras de resíduos perigosos no estado.			
Lei n.º 14.128/2001	Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.			
Lei n.º 15.441/2005	Dispõe sobre a educação ambiental no Estado de Minas Gerais.			
Decreto n.º 44.343/2006	Aprova o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.			
Lei n.º 18.031/2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.			
Deliberação Normativa COPAM n.º 171/2011	Estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais, altera o anexo da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004, e dá outras providências.			
Lei n.º 20.922/2013	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.			
Lei n.º 21.557/2014	Acrescenta dispositivos à Lei n.º 18.031, de 12 de janeiro de 2009 – que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, com o objetivo de proibir a utilização da tecnologia de incineração nos casos que especifica.			
Lei n.º 21.972/2016	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências.			
Deliberação Normativa COPAM n.º 213/2017	Regulamenta o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea “a” e no art. 18, § 2º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios.			
Deliberação Normativa COPAM n.º 214/2017	Estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais.			



LEGISLAÇÃO ESTADUAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Deliberação Normativa COPAM n.º 219/2018	Altera a Deliberação Normativa COPAM nº 213, de 22 de fevereiro de 2017, que regulamenta o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea “a” e no art. 18, § 2º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios.			
Decreto n.º 47.383/2018	Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.			
Deliberação Normativa COPAM n.º 232/2019	Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR-MG) e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências.			
Decreto n.º 48.107/2020	Altera o decreto n.º 45.181, de 25 de setembro de 2009, que regulamenta a Lei n.º 18.031, de 12 de janeiro de 2009.			
Resolução SES n.º 8.115/2022	Aprova o Regulamento Técnico que estabelece requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de interesse da saúde, no âmbito do Estado de Minas Gerais.			

Fonte: Minas Gerais, 1980-2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Quadro 23 - Legislação municipal relacionada aos resíduos sólidos, educação ambiental e saneamento básico.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Lei n.º 1.581/1991	Estabelece procedimentos relativos ao lixo hospitalar, e dá outras providências.			
Lei n.º 2.165/1997	Cria o Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR e dá outras providências.			
Lei n.º 2.193/98	Regulamenta a inclusão de conteúdo “educação ambiental” no currículo das escolas municipais e dá outras providências.			
Lei n.º 2.358/1999	Institui o Código de Posturas do Município de Muriaé.			
Lei n.º 3.216/2006	Autoriza o DEMSUR a proceder à limpeza e capinação de terrenos privados na forma que específica e dá outras providências.			
Lei n.º 3.243/2006	Disciplina sobre a coleta seletiva de lixo no âmbito do Município de Muriaé.			
Lei n.º 4.411/2012	Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente de Muriaé e dá outras providências.			
Lei n.º 4.389/2012	Institui a Política de Saneamento Básico do Município de Muriaé e dá outras providências.			



LEGISLAÇÃO MUNICIPAL				
Legislação	Descrição	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Lei n.º 4.467/2013	Altera a Lei n.º 3.216/2006, que “autoriza o DEMSUR a proceder à limpeza e capinação de terrenos privados na forma que especifica e dá outras providências”.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 001/2014	Disciplina o corte, a poda e o replantio de vegetação de porte arbóreo existente no Município de Muriaé, e dá outras providências.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 002/2014	Estabelece a quantidade de mudas referentes a compensação ambiental a partir da liberação para supressão de árvores em área urbana.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 003/2015	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental, cria o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) e dá outras providências.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 004/2015	Estabelece critérios para classificação de empreendimentos e atividades passíveis regularização ambiental no âmbito municipal.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 005/2015	Define o Termo de Recuperação Ambiental e Termo de Compromisso Ambiental.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 007/2015	Estabelece os custos para análise de processos de Regularização Ambiental no âmbito municipal e dá outras providências.			
Deliberação Normativa CODEMA n.º 008/2017	Estabelece critérios para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades passíveis regularização ambiental no âmbito municipal.			
Lei n.º 5.421/2017	Estabelece critérios de cálculo de custos para análise de processos de Regularização Ambiental e dá outras providências.			
Lei n.º 5.441/2017	Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Muriaé. Alteradas pelas Leis Complementares n.º 5.534/2017, n.º 5.593/2017, n.º 5.620/2018, n.º 5.629/2018 e n.º 5.797/2019.			
Lei Complementar n.º 5.915/2019	Institui o Plano Diretor Participativo de Muriaé e dá outras providências.			
Lei n.º 6.156/2021	Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de Resíduos Sólidos para recebimento de material reciclável de empresas comerciais e industriais de grande e médio porte, repartições públicas municipais, hipermercados, supermercados e dá outras providências.			
Lei n.º 6.210/2021	Altera dispositivos da Lei Municipal n.º 6.156/2021			

Fonte: Muriaé, 1991-2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



12.1. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA DO MUNICÍPIO

No Produto 2 (Legislação Preliminar) deste PMGIRS já foi realizado uma análise da situação orçamentária do município de Muriaé, considerando a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), referentes ao ano de 2021, e o Plano Plurianual de Aplicação (PPA), referente ao quadriênio de 2018 a 2021.

Neste item será realizada uma análise da situação orçamentária atualizada, para o ano de 2022, comparando-as com o ano anterior.

12.1.1. Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)

A LDO é elaborada anualmente e apresenta como objetivo estabelecer as prioridades do governo para o ano seguinte. Essa lei também tem como função orientar a elaboração da LOA, com base no que foi apontado pelo PPA. Ou seja, é um elo entre esses dois documentos.

A LDO é composta por diversos tópicos, entre eles, a previsão de despesas referentes ao plano de carreiras, cargos e salários dos servidores, o controle de custos e avaliação dos resultados dos programas desenvolvidos e as condições e exigências para transferências de recursos a entidades públicas e privadas. Em suma, é possível dizer que a LDO serve como um ajuste anual das metas apontadas pelo PPA. A LDO defini o que é possível realizar no ano seguinte, a partir dos recursos disponíveis.

A Lei n.º 6.002, de 14 de abril de 2020, dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2021 e dá outras providências e a Lei n.º 6.163, de 16 de julho de 2021, dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2022 e dá outras providências.

No Anexo III da lei n.º 6.002/2020 estão demonstradas as metas e prioridades para o ano de 2021. No Quadro 24 estão inseridas todas as metas e prioridades relacionadas aos serviços urbanos de limpeza, que promovem a saúde integral da população.



Quadro 24 - Metas e Prioridades – LDO 2021.

Metas e Prioridades – LDO 2021					
Programa	Objetivo	Ação	Descrição	Unidade de Medida	Metas Físicas
0044 – SERVIÇOS URBANOS	Promover os melhores serviços de coleta de lixo, capina e varrição prestados à comunidade com o objetivo de manter a cidade impecavelmente limpa	1.125	Reestruturar a usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos	Percentual	50
		1.126	Ampliação/reforma do aterro sanitário	Percentual	100
		1.128	Aquisição de veículos leves, pesados, máquinas e equipamentos para limpeza urbana	Unidade	1
		1.130	Recuperação da área do aterro controlado	Percentual	0
		1.189	Finalização do setor administrativo do aterro sanitário	Percentual	0
		2.163	Manutenção da coleta seletiva	Percentual	100
		2.231	Varrição dos logradouros públicos e coleta de lixo domiciliar, comercial e industrial	Percentual	100
		2.232	Capacitação dos servidores	Unidade	1
		2.233	Operar o aterro sanitário e/ou concessão	Percentual	100
		2.266	Adquirir uniformes e EPI's	Percentual	100
		2.278	Pagamento pessoal, adicional e encargos sociais	Unidade	13
		2.282	Manutenção do sistema de limpeza urbana	Percentual	100
		2.341	Incentivos à associação de catadores de lixo de Muriaé	Unidade	1

Fonte: LDO, 2021.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Não foi encontrado nenhuma meta prevista para 2022 com relação à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na Lei n.º 6.163/2021.



12.1.2. Plano Plurianual de Aplicação (PPA)

A Lei n.º 5.571, de 22 de novembro de 2017, dispõe sobre o Plano Plurianual de Muriaé, para o quadriênio de 2018 a 2021 e dá outras providências e a Lei n.º 6.290, de 09 de dezembro de 2021, dispõe sobre o Plano Plurianual de Muriaé, para o quadriênio de 2022 a 2025 e dá outras providências.

A estrutura de um PPA possibilita a comunicação com a sociedade dos principais objetivos de gestão e suas respectivas metas de modo mais simples e direto, permitindo que a população tenha o poder de cobrança das ações projetadas.

No Quadro 25 está representada as metas traçadas pelo PPA do município de Muriaé, que englobam as ações no setor de resíduos sólidos para os anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 e no Quadro 26 para os anos de 2022, 2023, 2024 e 2025. É importante ressaltar que os valores constantes nessas ações possuem caráter indicativo e não normativo, servindo como referência para o planejamento anual, devendo a LDO e a LOA atualizarem os valores previstos no PPA de maneira automática, sem a necessidade de alteração formal do Plano.

A Programação constante no PPA é financiada pelos recursos oriundos do Tesouro Municipal.

Quadro 25 - Ficha PPA de Resíduos Sólidos (2018-2021).

Ficha Plano Plurianual (2018 – 2021)				
Programa	Objetivo	Ação	Descrição	Valor
0044 – SERVIÇOS URBANOS	Promover os melhores serviços de coleta de lixo, capina e varrição prestados à comunidade com o objetivo de manter a cidade impecavelmente limpa	1.125	Reestruturar a usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos	R\$ 44.935,00
		1.126	Ampliação/reforma do aterro sanitário	R\$ 215.000,00
		1.128	Aquisição de veículos leves, pesados, máquinas e equipamentos para limpeza urbana	R\$ 2.666.000,00
		1.130	Recuperação da área do aterro controlado	R\$ 52.675,00
		1.189	Finalização do setor administrativo do aterro sanitário	R\$ 258.000,00
		2.163	Manutenção da coleta seletiva	R\$ 1.290.000,00



Ficha Plano Plurianual (2018 – 2021)				
Programa	Objetivo	Ação	Descrição	Valor
		2.231	Varição dos logradouros públicos e coleta de lixo domiciliar, comercial e industrial	R\$ 5.392.200,00
		2.232	Capacitação dos servidores	R\$ 22.467,50
		2.233	Operar o aterro sanitário e/ou concessão	R\$ 4.044.150,00
		2.266	Adquirir uniformes e EPI's	R\$ 404.415,00
		2.278	Pagamento pessoal, adicional e encargos sociais	R\$ 31.454.500,00
		2.282	Manutenção do sistema de limpeza urbana	R\$ 7.638.950,00
		2.341	Incentivos à associação de catadores de lixo de Muriaé	R\$ 75.490,80
TOTAL				R\$ 53.558.783,00

Fonte: PPA, 2018.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2021.

Quadro 26 - Ficha PPA de Resíduos Sólidos (2022-2025).

Ficha Plano Plurianual (2022 – 2025)				
Programa	Objetivo	Ação	Descrição	Valor
0044 – SERVIÇOS URBANOS	Promover os melhores serviços de coleta de lixo, capina e varrição prestados à comunidade com o objetivo de manter a cidade impecavelmente limpa	1.126	Ampliação/reforma do aterro sanitário	R\$ 3.800.000,00
		1.128	Aquisição de veículos leves, pesados, máquinas e equipamentos - limpeza urbana	R\$ 1.400.000,00
		2.163	Manutenção da coleta	R\$ 660.000,00
		2.231	Varição dos logradouros públicos e coleta de lixo domiciliar, comercial e industrial	R\$ 7.280.000,00
		2.233	Operar o aterro sanitário e/ou concessão	R\$ 13.100.000,00
		2.266	Adquirir uniformes e EPI's	R\$ 220.000,00
		2.278	Pagamento pessoal, adicional e encargos sociais	R\$ 43.447.400,00
		2.282	Manutenção do sistema de limpeza urbana	R\$ 10.404.000,00



Ficha Plano Plurianual (2022 – 2025)				
Programa	Objetivo	Ação	Descrição	Valor
		2.341	Incentivos à associação de catadores de lixo de Muriaé	R\$ 40.000,00
		2.379	Pagamento do cartão alimentação do servidor municipal - limpeza urbana	R\$ 1.260.000,00
TOTAL				R\$ 81.611.400,00

Fonte: PPA, 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Pode ser observado que, mesmo não havendo metas específicas relacionadas a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos previstas na LDO de Muriaé, no PPA para o quadriênio de 2022 a 2025 (Quadro 26), há recursos (R\$ 81.611.400,00) para serem aplicados em várias ações relacionadas a este eixo do saneamento básico, até mesmo maiores do que os recursos para o quadriênio de 2018 a 2021 (R\$ 53.558.783,00).

12.1.3. Lei Orçamentária Anual (LOA)

A LOA é uma lei criada pelo Poder Executivo, que institui as despesas e as receitas que serão realizadas no próximo ano. Essa lei contém um planejamento de gastos que define os projetos, obras e serviços que são prioridade para o Município, considerando os recursos disponíveis.

A LOA é elaborada baseando-se nas diretrizes anteriormente apresentadas pelo PPA e pela LDO, ambos estabelecidos pelo executivo, a partir de discussões estabelecidas pela comunidade.

A Lei n.º 6.061, de 10 de dezembro de 2020, dispõe sobre o Orçamento Anual do Município de Muriaé para o exercício financeiro de 2021 e a Lei n.º 6.300, de 30 de dezembro de 2021, dispõe sobre o Orçamento Anual do Município de Muriaé para o exercício financeiro de 2022.

As Tabela 20 e Tabela 21 apresentam os orçamentos dos Programas de Trabalho para os exercícios financeiros referentes aos resíduos sólidos.



Tabela 20 - Lei Orçamentaria Anual para Gestão da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Detalhes da Lei Orçamentária Anual para Resíduos				
Especificações	Ano	Projetos	Atividade	Total
Ampliação/reforma do aterro sanitário e usina de triagem e compostagem de resíduos	2021	R\$ 400.000,00	R\$ 0,00	R\$ 400.000,00
	2022	R\$ 1.400.000,00	R\$ 0,00	R\$ 1.400.000,00
Aquisição de veículos leves, pesados, máquinas e equipamentos – limpeza urbana	2021	R\$ 105.000,00	R\$ 0,00	R\$ 105.000,00
	2022	R\$ 200.000,00	R\$ 0,00	R\$ 200.000,00
Manutenção da coleta seletiva	2021	R\$ 0,00	R\$ 63.000,00	R\$ 63.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
Varrição dos logradouros públicos e coleta de lixo domiciliar, comercial e industrial	2021	R\$ 0,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 1.610.000,00	R\$ 1.610.000,00
Operação do aterro sanitário e/ou concessão	2021	R\$ 0,00	R\$ 1.800.000,00	R\$ 1.800.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 2.600.000,00	R\$ 2.600.000,00
Adquirir uniformes e EPI's	2021	R\$ 0,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
Pagamento pessoal, adicional e encargos sociais	2021	R\$ 0,00	R\$ 8.300.000,00	R\$ 8.300.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 9.850.100,00	R\$ 9.850.100,00
Manutenção sistema limpeza urbana	2021	R\$ 0,00	R\$ 2.300.100,00	R\$ 2.300.100,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 2.501.000,00	R\$ 2.501.000,00
Incentivos à associação de catadores de lixo de Muriaé	2021	R\$ 0,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Pagamento cartão alimentação servidos municipal – limpeza urbana	2021	R\$ 0,00	R\$ 280.000,00	R\$ 280.000,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
Total	2021	R\$ 505.000,00	R\$ 14.324.200,00	R\$ 14.829.200,00
	2022	R\$ 1.600.000,00	R\$ 17.071.100,00	R\$ 18.671.100,00

Fonte: LOA, 2021 e 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.

Tabela 21 - Lei Orçamentaria Anual para Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde.

Manutenção do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde				
Especificações	Ano	Projetos	Atividade	Total
Outros serviços de terceiros – pessoa jurídica	2021	R\$ 0,00	R\$ 27.600,00	R\$ 27.600,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Total	2021	R\$ 0,00	R\$ 27.600,00	R\$ 27.600,00
	2022	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: LOA, 2021 e 2022.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2022.



Na Tabela 20 é possível observar maiores receitas estimadas em 2022 em relação à 2021, nos projetos de ampliação/reforma do aterro sanitário e usina de triagem e compostagem de resíduos e a aquisição de veículos leves, pesados, máquinas e equipamentos para limpeza urbana e em todas as atividades apresentadas, com exceção da aquisição de uniformes e EPI's, a qual possui receita estimada em 2022 menor do que em 2021.

Com relação as receitas para a gestão de resíduos sólidos de saúde (Tabela 21), não foi estimado nenhuma nessa área para o ano de 2022.

Para que o PMGIRS esteja sempre atualizado e condizente com a realidade do município, é relevante que sua revisão esteja alinhada aos Planos Plurianuais, assim como é importante que as ações, projetos e programas estejam contemplados nas Leis de Diretrizes Orçamentárias anuais.

Também é importante ressaltar, que com a aprovação deste PMGIRS, o município de Muriaé poderá buscar recursos em órgãos estaduais e federais para projetos na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. No Portal da Transparência (2022) não foi encontrada nenhuma ação, em execução ou concluída, referente a este eixo do saneamento básico.

13. CRIAÇÃO DE PÁGINA ELETRÔNICA DE INTERLOCUÇÃO PERMANENTE COM A POPULAÇÃO

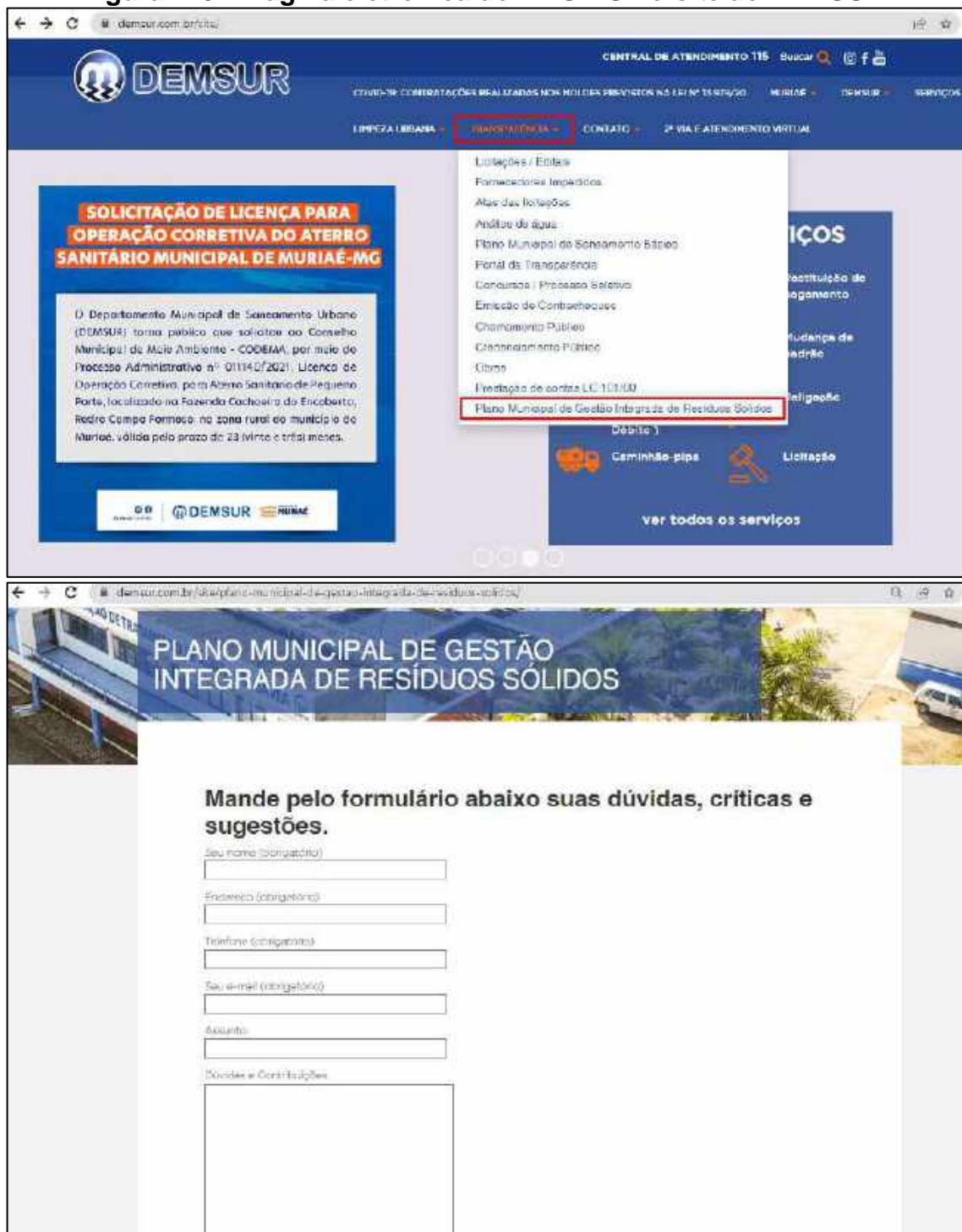
A Prefeitura Municipal de Muriaé criou uma página eletrônica no *site* do DEMSUR, para interlocução e acesso do público às informações referentes ao PMGIRS. Nesta página, estão disponíveis para *download* os produtos do PMGIRS já aprovados e, após a finalização deste Plano, os mesmos ainda ficarão disponíveis para consulta e acompanhamento das ações propostas.

Dentro desta página, também está disponível um espaço estruturado para contribuições ou retirada de dúvidas, onde o visitante pode inserir seus dados (nome, endereço, telefone e e-mail) e seus comentários e solicitações.

A Figura 119 apresenta a página eletrônica do PMGIRS no site do DEMSUR.



Figura 119 – Página eletrônica do PMGIRS no site do DEMSUR.



Fonte: DEMSUR, 2022.

A página eletrônica será alimentada durante todo o processo de construção do PMGIRS, ficando sob responsabilidade de um técnico do DEMSUR responder às solicitações recebidas.



14. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO

O Diagnóstico Municipal Participativo do PMGIRS de Muriaé consolida informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados no município, considerando os dados atuais, indicadores socioeconômicos e ambientais, o desempenho na prestação de serviços e dados de outros setores correlatos.

É importante ressaltar que a participação popular é de extrema importância para o aperfeiçoamento do PMGIRS. Para isso, a população pode obter acesso à informações sobre o Plano no *site* do DEMSUR, bem como pode inserir suas dúvidas e/ou sugestões.

Ressalta-se que, visando obter melhorias na qualidade de vida da população e na qualidade ambiental, todos os setores do saneamento básico devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes e alcançar resultados satisfatórios na prestação dos serviços públicos relacionado aos resíduos sólidos.

A próxima etapa de construção do PMGIRS de Muriaé consiste na elaboração do Prognóstico, quando serão levantadas as necessidades referentes aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a projetar os estados progressivos de desenvolvimento, visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais. Além disso, serão construídos cenários alternativos para orientar o processo de planejamento, em vista a encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social no município de Muriaé.



15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.** Rio de Janeiro, 1992.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.** Rio de Janeiro, 1992.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 1997.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.968: Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Procedimentos de lavagem.** Rio de Janeiro, 1997.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.029: Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.** Rio de Janeiro, 2017.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16.457: Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso e de suas embalagens - Procedimento.** Rio de Janeiro, 2022.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Públicas e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021.** 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em 07 de mar. 2022.

AGEVAP. Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. **Apresentação.** Disponível em: <https://www.agevap.org.br/a-agevap.php>. Acesso em: 06 abril. 2021

AGEVAP, CEIVAP e Myr. **Manual de Referência para o PMGIRS – Eventos Participativos.** Disponível em:



http://18.229.168.129:8080/publicacoesArquivos/ceivap/arq_pubMidia_Processo_366-2019-Manual.pdf. Acesso em: 06 abril 2021.

ALVES, N. F. *et al.* Uso de Geotecnologias e AHP na Identificação de Áreas Propícias à Implantação de Aterro Sanitário. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 43, n. 1, 2020. p. 218-227.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n.º 345, de 16 de dezembro de 2002**. Disponível em:

http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_345_2002_COMP.pdf/e6f36e3e-17ca-4f3d-a124-4517715fd186. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.º 56, de 6 de agosto de 2008. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados**. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0056_06_08_2008.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Regulamento%20T%C3%A9cnico,de%20Fronteiras%20e%20Recintos%20Alfandegados. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.º 222, de 28 de março de 2018. **Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências**. Disponível em:

<https://www.cff.org.br/userfiles/file/RDC%20ANVISA%20N%C2%BA%20222%20DE%2028032018%20REQUISITOS%20DE%20BOAS%20PR%C3%81TICAS%20DE%20GERENCIAMENTO%20DOS%20RES%C3%8DDUOS%20DE%20SERVI%C3%87OS%20DE%20SA%C3%9ADE.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2022.

ASSAD, Eduardo Delgado et al. Sequestro de carbono e mitigação de emissões de gases de efeito estufa pela adoção de sistemas integrados. **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília: Embrapa, p. 153-167, 2019.

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n.º 97.507, de 13 de fevereiro de 1989. **Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências**. Brasília, 1989.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d97507.htm. Acesso em: 29 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n.º 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. **Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto n.º 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico**. Brasília, 2020. Disponível em:



http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm. Acesso em: 31 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n.º 10.388, de 05 de junho de 2020. **Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.** Brasília, 2020. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10388.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.388%2C%20DE%205%20DE%20JUNHO%20DE%202020&text=Regulamenta%20o%20%C2%A7%201%C2%BA%20do,ap%C3%B3s%20o%20descarte%20pelos%20consumidores.

2022/2020/decreto/D10388.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.388%2C%20DE%205%20DE%20JUNHO%20DE%202020&text=Regulamenta%20o%20%C2%A7%201%C2%BA%20do,ap%C3%B3s%20o%20descarte%20pelos%20consumidores. Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2020, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2022. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm.

Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.** Brasília, 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 04 mar. 2022.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.** Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 04 mar. 2022.

BRASIL. Lei n.º 9.974, de 6 de junho de 2000. **Altera 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.** Brasília, 2000. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm. Acesso em: 04 mar. 2022.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, 2007. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 28 set. 2021.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras**



providências. Brasília, 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 30 set. 2021.

BRASIL. Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.** Brasília, 2010.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico.** Brasília, 2020. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm. Acesso em: 07 mar. 2022.

BRASIL. Portaria DNPM n.º 237 de 18/10/2001. **Aprova as Normas Reguladoras de Mineração – NRM, de que trata o art. 97 do Decreto-lei n.º 227, de 28 de fevereiro de 1967.** Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=182620>. Acesso em: 30 de mar. de 2022.

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

Apresentação. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/sobre-o-comite>. Acesso em: 05 abril. 2021.

CODEMA, Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. Deliberação Normativa n.º 004/2015. **Estabelece critérios para classificação de empreendimentos e atividades passíveis de regularização ambiental no âmbito municipal.** Muriaé, 2015.

CODEMA, Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. Deliberação Normativa n.º 008/2017. **Estabelece critérios para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades passíveis de regularização ambiental no âmbito municipal.** Muriaé, 2017.

CODEMA, Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. **Parecer Único de processo n.º 011140/2021.** Muriaé, 2021.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 04, de 11 de dezembro de 1995. **Estabelece Áreas de Segurança Portuária - ASAs.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 307, de 05 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.**



CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 316, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 348, de 16 de agosto de 2004. **Altera a Resolução CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 401, de 04 de novembro de 2008. **Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 416, de 30 de setembro de 2009. **Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 188, de 01 de outubro de 2009. **Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 431, de 24 de maio de 2011. **Altera o art. 3º da Resolução n.º 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 448, de 18 de janeiro de 2012. **Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º das Resolução n.º 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 465, de 5 de dezembro de 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.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 469, de 29 de julho de 2015. **Altera a Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.**



CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 362, de 23 de junho de 2005. **Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 450, de 06 de março de 2012. **Altera os arts. 9º, 16º, 19º, 20º, 21º e 22º, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.**

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 465, de 05 de dezembro de 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.**

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 87, de 17 de junho de 2005. **Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM N.º 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.** Minas Gerais, 2005.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 124, de 09 de outubro de 2008. **Complementa a Deliberação Normativa COPAM N o 87, de 06/09/2005, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.** Minas Gerais, 2008.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 188, de 30 de outubro de 2013. **Estabelece diretrizes gerais e prazos para publicação dos editais de chamamento público de propostas de modelagem de sistemas de logística reversa no Estado de Minas Gerais.** Minas Gerais, 2013.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 213, de 22 de fevereiro de 2017. **Regulamenta o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea “a” e no art. 18, § 2º da Lei Complementar Federal n.º 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios.** Minas Gerais, 2017.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 219, de 02 de fevereiro de 2018. **Altera a Deliberação Normativa COPAM nº 213, de 22 de fevereiro de 2017, que regulamenta o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea**



“a” e no art. 18, § 2º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios. Minas Gerais, 2018.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.º 232, de 27 de fevereiro de 2019. **Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências.** Minas Gerais, 2019.

DEFESA CIVIL DE MURIAÉ. **Plano de Contingência 2021/2022 – deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos.** Muriaé, 2021.

DEMSUR, Departamento Municipal de Saneamento Urbano. **Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Muriaé.** Prefeitura Municipal de Muriaé, 2020.

DEMSUR. **Departamento Municipal de Saneamento Urbano.** 2021. Disponível em: <https://www.demsur.com.br/site/>. Acesso em 03 de novembro de 2021.

DEMSUR, Departamento Municipal de Saneamento Urbano. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – Aterro Sanitário do Município de Muriaé / MG.** 2021.

DRS Consultoria e Planejamento Eireli. **Diagnóstico preliminar do aterro quanto à sua estabilidade geotécnica – Proposição de medidas emergenciais e de médio prazo.** São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.demsur.com.br/site/wp-content/uploads/2020/08/Diagn%C3%B3stico-Preliminar-1.pdf>. Acesso em 20 de janeiro de 2022.

FCV, Fundação Cristiano Varella. **Nossa História.** Disponível em: <https://fcv.org.br/site/conteudo/detalhe/193/nossa-historia>. Acesso em 01 de novembro de 2021.

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Logística Reversa.** Disponível em: <http://www.feam.br/residuos-solidos/logistica-reversa>. Acesso em: 15 de março de 2022.

GREEN ELETON. **Resíduos Eletrônicos no Brasil – 2021.** Disponível em: https://www.greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf. Acesso em: 15 de março de 2022.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa 01, de 18 de março de 2010. **Instituir, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos,**



sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis. Disponível em:
<http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=115719>. Acesso em: 29 de mar. 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Muriaé.** Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/muriae/panorama>. Acesso em: 05 mar. de 2022.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindústrias associadas. Brasília, 2012. Disponível em:
https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120917_relatorio_residuos_organicos.pdf. Acesso em: 28 de mar. de 2022.

MINÁGUAS. **Relatório de Controle Ambiental (RCA) para sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos – Muriaé/MG.** Juiz de Fora, 2020.

MINÁGUAS. **Plano de Controle Ambiental (PCA) para o licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos – Muriaé/MG.** Juiz de Fora, 2020.

MINAS GERAIS. Decreto n.º 41.203, de 08 de agosto de 2000. **Aprova o Regulamento da Lei nº 10.545, de 13 de dezembro de 1991, que dispõe sobre produção, comercialização e uso de agrotóxico e afins e dá outras providências.** Belo Horizonte, 2000.

MINAS GERAIS. Lei n.º 10.545, de 13 de dezembro de 1991. **Dispõe sobre produção, comercialização e uso de agrotóxico e afins e dá outras providências.** Belo Horizonte, 1991.

MINAS GERAIS. Lei n.º 18.031, de 12 de janeiro de 2009. **Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.** Belo Horizonte, 2009.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS.** Brasília / DF: 2016. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4389269/mod_resource/content/1/manual%20simplificado%20para%20pequenos%20munic%C3%ADpios.pdf. Acesso em: 29 out. 2021.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2012. Disponível em:
https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf. Acesso em: 23 de mar. de 2022.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.



Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 21 de mar. de 2022.

MORCERF, C. B. **Infraestrutura verde como medida de prevenção e mitigação de desastres naturais – estudo de caso: Muriaé/MG**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios (monografia). 2014.

MURIAÉ. Lei n.º 2.358, de 28 de janeiro de 1999. **Institui o Código de Posturas do Município de Muriaé**. Muriaé, 1999.

MURIAÉ. Lei n.º 4.389, de 13 de dezembro de 2012. **Institui a Política Municipal de Meio Ambiente de Muriaé e dá outras providências**. Muriaé, 2012.

MURIAÉ. Lei n.º 4.411, de 23 de outubro de 2012. **Institui a Política de Saneamento Básico do Município de Muriaé e dá outras providências**. Muriaé, 2012.

MURIAÉ. Lei n.º 5.915, de 02 de dezembro de 2019. **Institui o Plano Diretor Participativo de Muriaé e dá outras providências**. Muriaé, 2019.

MURIAÉ. Lei n.º 6.156, de 30 de junho de 2021. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de Resíduos Sólidos para recebimento de material reciclável de empresas comerciais e industriais de grande e médio porte, repartições públicas municipais, hipermercados, supermercados e dá outras providências**. Muriaé, 2021.

MURIAÉ. Lei n.º 6.210, de 01 de setembro de 2021. **Altera dispositivos da Lei Municipal n.º 6.156/2021**. Muriaé, 2021.

MURIAÉ. Lei n.º 6.222, de 28 de setembro de 2021. **Institui a Semana do Campo Limpo, no calendário oficial de Data e Eventos de Muriaé – MG e dá outras providências**. Muriaé, 2021.

PMRR, Plano Municipal de Redução de Risco de Muriaé. **1ª Etapa – Detalhamento da Metodologia e Planejamento das Atividades**. Muriaé, 2009. Disponível em: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/boas-praticas/PMRR_Muriae_Metodologia.pdf. Acesso em: 04 de abril de 2022.

SCHNEIDER, V. E.; CASAGRANDE, V.; PANIZZON, T.; BITTENCOURT, B. **Diagnóstico dos resíduos contemplados pela logística reversa de um município da região metropolitana da serra gaúcha, com vistas à elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2015.

SINIR, Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em: 15 de março de 2022.



SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos**. Brasil, 2020.

TMA, Consultoria Ambiental Ltda. **Plano de Encerramento do Aterro Controlado de Muriaé**. Muriaé, 2013.

TR, Termo de Referência. **Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Muriaé**. Ato convocatório n.º 005/2020. Contrato de gestão n.º 184/2020. Muriaé - MG, 2021.



ANEXO A

8º Aditivo – PCK Construtora LTDA – Serviço de Capina e Limpeza Manual



CNPJ: 02.318.396/0001-45

**ADENDO AO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
8º ADITIVO***Referente ao Contrato Administrativo nº 035/2018**Pregão Presencial nº 047/2018*

Por este instrumento de aditivo contratual, que assinam entre si, de um lado o DEMSUR - Depto. Municipal de Saneamento Urbano, entidade autárquica, inscrito no CNPJ Ministério da Fazenda sob o No.02.318.396/0001-45, com sede à Av. Maestro Sansão, nº 236 – 2º andar – Edifício Centro Administrativo Presidente Tancredo Neves, bairro Centro, em Muriaé – MG, neste ato representado por sua Diretora Geral **Sra. Maria da Consolação Tanus Pampolini Freitas**, CPF nº 765.481.396-15, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, doravante denominado simplesmente CONTRATANTE, e de outro **PCK CONSTRUTORA LTDA**, CNPJ nº 23.952.501/0001-73, sede na Rua Marconílio Pereira, 710, bairro Centro, na cidade de São João do Paraíso - MG, CEP 39540-000 neste ato representado pelo Sr. Kleber Araújo Rocha, brasileiro, representante legal, portador da carteira de identidade nº MG-18.658.037, expedida por PC/MG, C.P.F. nº 062.427.894-85, doravante denominada CONTRATADA, têm como justos, combinados e contratados a prorrogação do prazo do contrato por igual período, mediante as cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA
DO OBJETO**

A CONTRATANTE ajusta a prorrogação do prazo do contrato nº 035/2018 de prestação de serviço de capina para atuar nas vias públicas, estações de tratamento, reservatórios e no aterro Sanitário, no município de Muriaé e Distritos, por mais 12 (doze) meses, nos termos previstos em sua cláusula 2ª (segunda) – do prazo.

**CLÁUSULA SEGUNDA
DO PRAZO**

O presente aditivo inicia-se em 02/07/2021, encerrando-se no dia 01/07/2022, podendo ser rescindido, por qualquer uma das partes mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, sem qualquer tipo de indenização, pago somente os serviços comprovadamente prestados.

**CLÁUSULA TERCEIRA
DO VALOR**

O valor total deste termo aditivo, para cobrir as despesas relativas à prorrogação do contrato, é R\$ 996.000,00 (novecentos e noventa e seis mil reais), conforme anexo I parte integrante deste Termo Aditivo.

**CLÁUSULA QUARTA
DA DESPESA**

Av. Castelo Branco, s/nº – Gávea – Tel.: 32 3728-2491 – CEP: 35.885-034 – Muriaé / MG
Centro Administrativo: Av. Maestro Sansão, nº 236 – Térreo – Centro – Fax: 31 3695-3450 – CEP: 35.880-000 – Muriaé / MG
www.demstur.com.br



CNPJ: 02.316.396/0001-45

4.1 As despesas decorrentes deste Termo Aditivo ocorrerão por conta da seguinte Dotação Orçamentária:

03.01.05-3390.39.00-17.452.0044-2.231

4.2 A despesa para o exercício subsequente será alocada à dotação orçamentária prevista para atendimento dessa finalidade, a ser consignada à CONTRATANTE, na Lei Orçamentária Anual.

**CLÁUSULA QUINTA
DO FUNDAMENTO LEGAL**

O presente termo aditivo decorre de autorização da Diretora Geral do Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR, conforme Parecer Jurídico datado de 30/06/2021 e encontra amparo legal no Artigo 57, Inciso II, da Lei n.º 8.666/93 e suas alterações.

**CLÁUSULA SEXTA
DO FORO**

Todas as demais cláusulas constantes do Contrato nº 035/2018 firmado em 11 de junho de 2018 serão devidamente respeitadas e cumpridas conforme o já estabelecido entre as partes.

Para que surta os devidos efeitos legais e jurídicos, assinam o presente, CONTRATADO E CONTRATANTE, acompanhados de 02 testemunhas, juntando-se o presente aos autos do processo de licitação Pregão Presencial nº 047/2018.

Elege-se o Fórum de Muriaé para dirimir quaisquer dúvidas, referente ao presente adendo de contrato de prestação de serviços.

Muriaé, 01/07/2021.

María de Consolação Tanus Pampolini Freitas
Diretora Geral do DEMSUR

PCK CONSTRUTORA LTDA
Representante legal nomeado: Sr. Kleber Araújo Rocha

Testemunhas:

1 - _____
CPF: _____

2 - _____
CPF: _____

Av. Castelo Branco, s/nº - Gáveas - Tel.: 35 3728-2491 - CEP: 35.885-034 - Muriaé / MG
Centro Administrativo: Av. Maestro Janá, nº 236 - Térreo - Centro - Fax: 35/ 3695-3450 - CEP: 35.880-000 - Muriaé / MG
www.demstur.com.br



CNPJ: 02.316.396/0001-45

ANEXO I

Item	Quant	Un	Objeto	Unit.	Total
1	1200000	m2	SERVIÇO DE CAPINA E LIMPEZA MANUAL - retirada de resíduos em logradouros públicos, no perímetro urbano do município de Muriaé e distritos, de acordo com cronograma a ser expedido pelo DEMSUR. Conforme CNAE 8129-0/00. Preços com base na tabela do SINAPI código 73859/002 - referência técnica 17/03/2018.	R\$ 0,83	R\$ 996.000,00
Valor					R\$ 996.000,00



Av. Castelo Branco, s/nº - Gávea - Tel.: 35 3728-2491 - CEP: 35.885-034 - Muriaé / MG
 Centro Administrativo: Av. Maestro Janádo, nº 236 - Térreo - Centro - Fax: 35/ 3595-3450 - CEP: 35.880-000 - Muriaé / MG
www.demsur.com.br



ANEXO B

**Contrato Mello Empreendimentos Imobiliários – Ferromais - LTDA –
Serviço de Roçada**



CNPJ: 02.318.396/0001-45

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Contrato Administrativo nº 002/2022

Pregão Presencial nº 005/2022

Por este instrumento de contrato Administrativo, que assinam entre si, de um lado o DEMSUR - Departamento Municipal de Saneamento Urbano, entidade autárquica, inscrito no CNPJ Ministério da Fazenda sob o Nº02.318.396/0001-45, com sede à Av. Maestro Sansão, nº 236 – 2º andar – Edifício Centro Administrativo Presidente Tancredo Neves, bairro Centro, em Muriaé – MG, neste ato representado por sua Diretora Geral Sra. **Maria da Consolação Tanus Pampolini Freitas**, CPF nº 765.481.396-15, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, doravante denominado simplesmente CONTRATANTE, e de outro **MELLO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS - FERROMAIS - LTDA**, CNPJ nº 23.733.204/0001-37, sede na Área Rural S/Nm, KM 2, Estrada Muriaé/São Fernando, andar 1, bairro area rural de Muriaé, na cidade de Muriaé - MG, CEP 36891-899 neste ato representado pelo Sr. Antônio Carlos de Oliveira, brasileiro, empresário, portador da carteira de Identidade nº MG-6.624.402, expedida por SP/MG, C.P.F. nº 004.634.296-64, residente e domiciliado nesta cidade, doravante denominada CONTRATADA têm como justos, combinados e contratados, a prestação de serviços, objeto deste instrumento, mediante as cláusulas e condições que mútua e reciprocamente aceitam e outorgam, bem como por dispositivos legais aplicáveis à espécie

CLÁUSULA PRIMEIRA OBJETO

1.1 - Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de roçagem das vias públicas, estações de tratamento, áreas de reservatórios, aterro sanitário e demais áreas desta Autarquia e do município de Muriaé e Distritos, de acordo com planilha anexa, parte integrante deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA DO PRAZO

2.1 - O presente contrato vigorará pelo prazo de 12 meses, iniciando-se em 16/02/2022 e encerrando-se no dia 15/02/2023, podendo ser prorrogado nos termos do artigo 57, inciso II e §4º da Lei nº 8.666/93 e suas alterações, desde que os serviços estejam sendo prestados dentro dos padrões de qualidade exigidos e desde que seja de interesse e permaneçam favoráveis ao DEMSUR as condições contratuais e o valor cobrado.

2.2 - A empresa vencedora deverá começar a executar os serviços em até 05 (cinco) dias úteis após a emissão da ordem de serviços.

2.2.1 - Os serviços deverão ser desenvolvidos de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h às 17h e se necessário nos sábados, das 8h às 12h. (horários fora do especificado deverão ser autorizado pela fiscalização do contrato).



CNPJ: 02.316.396/0001-45

Parágrafo primeiro - A paralisação das atividades, por iniciativa da CONTRATADA, implicará na rescisão, de pleno direito deste contrato, caso em que o CONTRATANTE se obriga tão somente a pagar pelos serviços prestados até o momento da rescisão do presente instrumento.

Parágrafo segundo - Se ocorrer motivo de força maior ou comprovado caso fortuito, que determine a suspensão do cronograma de prestação de serviço, o presente contrato poderá ser rescindido pelo CONTRATANTE, de pleno direito, sem qualquer ônus.

CLÁUSULA TERCEIRA VALOR

3.1 - O valor total do presente contrato é de R\$209.000,00 (duzentos e nove mil reais).

3.2 - Os preços contratados só poderão ser reajustados após e no máximo uma vez a cada período de vigência, contados a partir da assinatura do contrato, tomando-se como referência a data base do orçamento obedecendo à variação dos índices oficiais.

3.2.1 - O reajuste será analisado após pedido formal, analisado pelo setor jurídico e aprovado pela autoridade competente.

CLÁUSULA QUARTA DO CRÉDITO

4.1 - As despesas decorrentes deste contrato correrão por conta da seguinte Dotação Orçamentária:

03.01.05-3390.39.00-17.452.0044-2.231 (94)

CLÁUSULA QUINTA DO REPRESENTANTE E ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

5.1 - O CONTRATANTE indica o Sr. Alan Gonçalves Fonseca, brasileiro, Assessor de Projeto, MASP 1656, portador da carteira de identidade nº MG-14.153.528, expedida pela PCMG, CPF nº 130.506.356-22, como seu representante para acompanhamento, fiscalização e controle dos serviços e assinar a respectiva nota, que servirá de confrontante legal dos serviços prestados. Cabendo a CONTRATADA facilitar em todas as suas fases, o desempenho desta função e fornecer qualquer esclarecimento que lhe for solicitado.

5.2 - Parágrafo único - Qualquer impedimento ao andamento dos fornecimentos deverá ser comunicado no mesmo dia, por escrito, ao CONTRATANTE.

CLÁUSULA SEXTA DO PAGAMENTO

6.1 - O CONTRATANTE efetuará o pagamento em até 10 (dez) dias, a contar do primeiro dia útil após o recebimento da Nota Fiscal/Fatura (inclusive arquivo XML –



CNPJ: 02.316.396/0001-45

Nota Fiscal Eletrônica) pela Contratada que deverá corresponder aos serviços prestados, conforme medição, devidamente atestada pelo setor competente, a ser emitida no último dia útil do mês e compreenderá os serviços prestados mensalmente, e mediante comprovação de recolhimento dos encargos sociais.

Parágrafo Primeiro - O pagamento será creditado em favor da CONTRATADA, através de ordem bancária, contra qualquer entidade bancária indicada na proposta, devendo para isto ficar explicitado o nome do banco, agência, localidade e número da conta corrente em que deverá ser efetivado o crédito.

Parágrafo Segundo - O pagamento somente será liberado após o recolhimento de eventuais multas que lhe tenham sido impostas em decorrência de inadimplência contratual.

Parágrafo Terceiro - Qualquer erro ou omissão havidos na documentação fiscal ou na fatura será objeto de correção pela CONTRATADA e haverá, em decorrência, suspensão do prazo de pagamento até que o problema seja definitivamente regularizado.

Parágrafo Quarto - O CONTRATANTE reserva-se o direito de suspender o pagamento se os serviços forem prestados em desacordo com as especificações constantes deste Instrumento.

Parágrafo Quinto - A cada pagamento efetuado pelo DEMSUR, a adjudicatária deverá comprovar sua regularidade fiscal com o Sistema de Seguridade Social – INSS e FGTS. Tal comprovação será objeto de confirmação "ON-LINE", sendo suspenso o pagamento caso esteja irregular no referido sistema.

CLÁUSULA SÉTIMA DAS OBRIGAÇÕES

7.1 - A **CONTRATADA** se obriga a adequar sua empresa para o pronto atendimento das obrigações contratuais, bem como:

1 - A manter, durante toda a execução do contrato, equipamentos, estoque de mercadorias suficientes e compatíveis com as obrigações por ela assumidas, e, ainda, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Licitação;

2 - Prestar os serviços licitados pelo **CONTRATANTE**, responsabilizando-se pela sua qualidade, pontualidade e regularidade;

3 - Tomar todas as providências no sentido de serem cumpridas rigorosamente as normas de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

4 - Pagar todos os impostos, taxas e obrigações fiscais que incidam sobre os serviços prestados neste contrato;

5 - Obedecer fielmente os prazos fixados pela **CONTRATANTE** para execução dos serviços;

6 - Efetuar o ressarcimento de quaisquer danos pessoais ou materiais ocasionados por seus funcionários em serviço, causados a terceiros ou ao patrimônio



CNPJ: 02.316.396/0001-45

público, no prazo máximo de 05 (cinco) dias da comunicação efetuada pela fiscalização do DEMSUR;

7 - Não transferir a terceiros, no todo ou em parte, as obrigações decorrentes do contrato; exceto nos casos permitidos no projeto básico.

8 - Manter o DEMSUR atualizado quanto à frota utilizada na execução dos serviços, informando placas e prefixos de cada veículo;

9 - Atender a todas as solicitações feitas pelo DEMSUR para o fornecimento de informações e dados sobre os serviços, indicadores de acidentes de trabalho ou outros referentes à gestão de medicina e segurança do trabalho, dentro dos prazos estipulados;

10 - Sanar, no prazo máximo de 03 (três) horas, contadas da notificação ou comunicação, quaisquer irregularidades ou defeitos verificados pela fiscalização do DEMSUR;

11 - Executar o serviço de forma silenciosa, ordeira e com urbanidade para com a população;

12 - Substituir qualquer componente da equipe que, a critério do DEMSUR, apresente comportamento inadequado ao trabalho executado junto à população, ainda que não possa ser demitido;

13 - Fornecer, ao supervisor, telefone celular, que deverá permanecer ligado enquanto houver serviços em execução;

14 - Não permitir que seus funcionários solicitem à população gratificações ou contribuições materiais de qualquer espécie, mesmo quando da ocorrência de datas festivas;

15 - Cumprir todas as disposições legais pertinentes à segurança do trabalho as quais estão sujeitos contratos de trabalho regidos pela CLT, independente do seu quadro de pessoal enquadrar-se nesta situação;

16 - Promover a vacinação de todos funcionários contra gripe, hepatite B e tétano, devido à exposição, durante o processo de trabalho, a intempéries e agentes biológicos potencialmente infectantes;

17 - Desenvolver programa de treinamento contínuo para prevenção de acidentes, com a realização de treinamento admissional e reciclagem, com frequência bimestral;

18 - Manter, durante a execução dos serviços, seus funcionários sempre identificados e uniformizados;

19 - Manter, nas frentes de serviço, pessoa autorizada a atender e fazer cumprir as determinações dos fiscais da Divisão de Limpeza Urbana do DEMSUR;

20 - Fornecer água fresca e potável, armazenada em recipientes adequados, para todos os trabalhadores, conforme especificação da Norma Regulamentadora n.º 24 da portaria n.º 3.214 do Ministério do Trabalho.



CNPJ: 02.316.396/0001-45

21 - Promover a retirada imediata de resíduos cujas características não os enquadrem nos tipos permitidos na unidade em que foi feita a descarga.

Parágrafo Primeiro - Impostos, taxas ou contribuições que venham ser criados após a assinatura deste contrato, decorrentes de Leis Federais, Estaduais ou Municipais e que possam onerar o custo dos serviços a serem prestados, será motivo de negociação entre as partes.

Parágrafo Segundo - Presumem-se válidas as comunicações e intimações/notificações dirigidas ao endereço residencial, profissional ou eletrônico informado nos autos do processo licitatório, cumprindo à contratada atualizar o respectivo endereço sempre que houver modificação temporária ou definitiva.

CLÁUSULA OITAVA NA INEXECUÇÃO E DA RESCISÃO

8.1 - Fica reconhecido ao **CONTRATANTE** que a inexecução total ou parcial do contrato, enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em Lei e do Regulamento nos termos do disposto no artigo 77 da Lei 8.666/93.

8.1.1 - Além dos casos de rescisão, já previstos rescinde ainda, de pleno direito o presente Contrato, nas disposições previstas no artigo 78 e todos os seus incisos da Lei 8.666/93 e alterações introduzidas pela Lei Nº 8.883/94, sem prejuízo para a **CONTRATADA** de receber o que lhe for legalmente devido, pelos serviços comprovadamente prestados.

8.2 - O contrato poderá com base nos preceitos do direito público, ser rescindido pelo **CONTRATANTE** a todo e qualquer tempo, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, mediante simples aviso, não cabendo ao contratado direito a qualquer reclamação ou indenização;

PARÁGRAFO ÚNICO - São causas de rescisão de contrato:

- 1 - Não cumprir qualquer das partes contratantes, disposição contratual;
- 2 - Imperícia da **CONTRATADA**, devidamente comprovada, na execução dos serviços, advindo de negligência ou imprudência de seus empregados;
- 3 - Cessão ou transferência a terceiros, no todo em parte, das obrigações que assistem à **CONTRATADA**;
- 4 - Inobservância por parte da **CONTRATADA** dos prazos para execução dos serviços;
- 5 - Decretação de falência, concordata, liquidação judicial ou extrajudicial da **CONTRATADA**;
- 6 - Serão, também, considerados motivo suficientes a imporem a rescisão de contrato, sem prejuízo das demais cominações legais e contratuais, a prática de atos



CNPJ: 02.316.396/0001-45

que objetivaram desvirtuar, impedir ou fraudar, de qualquer forma, o regular cumprimento do pactuado, de seus objetivos ou disposições legais a ele aplicáveis.

7 – As normas do artigo 78 e seus incisos e Artigo 79 e seus incisos da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA NONA DAS PENALIDADES

9.1 - Aos fornecedores que não cumprirem integralmente as obrigações assumidas por força de participação em licitações, em cadastros de fornecedores ou na celebração de instrumentos contratuais, aplicam-se as seguintes sanções, garantido o direito à ampla defesa e ao contraditório:

9.1.1 - **Advertência**, estabelecida nos termos do art. 3º do Decreto nº 8.840/2018.

9.1.2- **Multa**, estabelecida nos termos do art. 4º do Decreto nº 8.840/2018.

I- 0,33% (trinta e três centésimos por cento) por dia de atraso, na entrega de material ou execução de serviços/obras, calculado sobre o valor correspondente à parte inadimplente, até o limite de 9,9% (nove inteiros e nove décimos por cento), que corresponde a até 30 (trinta) dias de atraso;

II- 0,66 % (sessenta e seis centésimos por cento) por dia de atraso, na entrega de material ou execução de serviços/obras, calculado, desde o primeiro dia de atraso, sobre o valor correspondente à parte inadimplente, em caráter excepcional, e a critério do órgão contratante, quando o atraso ultrapassar 30 (trinta) dias;

III- 5% (cinco por cento) sobre o valor total do contrato/nota de empenho, por descumprimento do prazo de entrega, sem prejuízo da aplicação do disposto nos incisos I e II deste artigo;

IV- 20% (vinte por cento), em caso de recusa injustificada do fornecedor em assinar o instrumento contratual dentro do prazo estabelecido pela Administração, recusa parcial ou total na entrega do material, recusa na conclusão do serviço ou etapa de obra, ou rescisão do instrumento contratual, calculado sobre a parte inadimplente;

V- 20% (vinte por cento) sobre o valor do fornecimento/serviço/obra no caso de entrega de objeto, prestação de serviços ou execução de obras com vícios ou defeitos ocultos que o tornem impróprio ao uso a que é destinado, ou diminuam-lhe o valor ou, ainda, fora das especificações contratadas; e

VI- 25% (vinte e cinco por cento) sobre o valor do contrato/nota de empenho, pelo descumprimento de qualquer cláusula do contrato, exceto prazo de entrega.



CNPJ: 02.316.396/0001-45

§1º A multa será formalizada por simples apostilamento contratual, na forma do art. 65, § 8º, da Lei 8.666/1993 e será executada após regular processo administrativo, oferecido ao fornecedor a oportunidade de defesa, observada a seguinte ordem:

- I- mediante desconto no valor das parcelas devidas pela Administração;
- II- mediante desconto no valor da garantia depositada do respectivo contrato;
- III - mediante procedimento administrativo ou judicial de execução, após prévia inscrição do débito em dívida ativa.

§ 2º Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o fornecedor pela sua diferença, devidamente atualizada, desde a data de sua aplicação, segundo a variação positiva do IPCA-E ou índice que venha a lhe substituir e acrescida de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês.

§ 3º Se a multa aplicada for superior ao valor das faturas subsequentes ao mês do inadimplemento, responderá o fornecedor pela sua diferença, devidamente atualizada, desde a data de sua aplicação, segundo a variação positiva do IPCA-E ou índice que venha a lhe substituir e acrescida de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês.

§ 4º O atraso, para efeito de cálculo de multa, será contado em dias corridos, a partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo estabelecido para o cumprimento da obrigação, se dia de expediente normal na repartição interessada, ou no primeiro dia útil seguinte.

§ 5º Em despacho, com fundamentação sumária, poderá ser relevado:

- I - o atraso não superior a 05 (cinco) dias;
- II - o atraso decorrente de culpa da Administração, mesmo que concorrente, ou de fatores excepcionais e extraordinários devidamente reconhecidos pela Administração; e
- III- a execução de multa cujo montante seja inferior ao dos respectivos custos de cobrança.

§ 6º Se a recusa em assinar o instrumento contratual for motivada por fato impeditivo relevante, devidamente comprovado e superveniente à apresentação da proposta, a autoridade competente para a contratação poderá, mediante ato motivado, deixar de aplicar a multa.

§ 7º A multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções, segundo a natureza e a gravidade da falta cometida, observado o princípio da



CNPJ: 02.316.396/0001-45

proporcionalidade, sendo concedidos, nesta hipótese, os prazos para defesa e recurso aplicáveis à pena mais gravosa.

§ 8º A aplicação das multas de natureza moratória não impede a aplicação superveniente de outras multas previstas neste artigo, cumulando-se os respectivos valores.

9.1.3 – **Suspensão temporária**, estabelecida nos termos do inciso III, alíneas A e B do artigo 2º, art. 5º e 6º do Decreto nº 8.840/2018.

9.1.4 – **Declaração de inidoneidade**, estabelecida nos termos do inciso IV do artigo 2º e art. 7º do Decreto nº 8.840/2018.

9.2 - As sanções previstas neste artigo poderão ser aplicadas cumulativamente, em virtude de uma mesma conduta ou de condutas diversas, dependendo da natureza e da gravidade das faltas cometidas, observado o princípio da proporcionalidade e da razoabilidade.

9.3 - Quando da aplicação das penalidades previstas neste Decreto, deverão ser observadas as atenuantes e excludentes de sua aplicação, tais como as hipóteses de força maior ou caso fortuito, quando devidamente comprovadas pelo fornecedor.

CLÁUSULA DÉCIMA RESPONSABILIDADE FUTURA

10.1 A aceitação final das mercadorias pelo **CONTRATANTE**, não implica na cessação da responsabilidade da **CONTRATADA**.

10.2 A **CONTRATADA** fica obrigada a manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, pois a falta de comprovação da regularidade fiscal e o descumprimento de cláusulas contratuais podem motivar a rescisão contratual, após notificação, além da execução da garantia para ressarcimento dos valores e indenizações devidos à Administração e à aplicação das penalidades previstas no art. 87 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA PREPOSTO E RESPONSÁVEL

11.1 - A **CONTRATADA** indicará, sob sua responsabilidade, um representante devidamente credenciado, por quem se obrigará por suas declarações, capaz de atender com presteza a fiscalização do **CONTRATANTE**, receber correspondências, advertências e qualquer outro documento relativo ao presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA DOS ACIDENTES



CNPJ: 02.316.396/0001-45

12.1 - Correrá por conta da **CONTRATADA**, toda e qualquer indenização por danos causados a terceiros, por sua culpa ou de seus prepostos, decorrentes do cumprimento do presente contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA
CESSÃO OU TRANSFERÊNCIA**

13.1 - É vedado à **CONTRATADA** transferir ou ceder a terceiros, a qualquer título, parcial ou integralmente o presente contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA
VINCULAÇÃO A EDITAL DE LICITAÇÃO**

14.1 - Fica este instrumento indispensavelmente vinculado ao Edital de Licitação Pregão Presencial nº 005/2022.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA
DO FORO ESPECIAL**

15.1 - Para dirimir qualquer questão oriunda do presente Contrato, fica eleito o **FORO DA COMARCA DE MURIAÉ**, com exceção de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim, justos, combinados e contratados, em tudo quanto neste documento se contém, assinam-no em duas vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo, para que produza os seus jurídicos e legais efeitos.

Muriaé - MG, 15/02/2022

Maria da Consolação Tanus Pampolini Freitas
Diretora Geral do DEMSUR

MELLO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS - FERROMAIS - LTDA
Representante legal nomeado: Sr. (a) Antônio Carlos de Oliveira

Testemunhas:

1 - _____
CPF: _____

2 - _____
CPF: _____

Av. Castelo Branco, s/nº - Gávea - Tel: 32.3725-2491 - CEP: 35.588-034 - Muriaé / MG
Centro Administrativo Av. Maestro Sanção, nº 236 - Tempo - Centro - Fone: 32.3595-3450 - CEP: 35.583-002 - Muriaé / MG.
www.demsur.com.br



CNPJ: 02.316.396/0001-45

ANEXO

Seq.	Item	Descrição/Especificação	UN	Quant.	Unitário	Total
1	12461	SERVIÇO DE ROÇADA COM ROÇADEIRA COSTAL - OS VALORES ESTÃO DE ACORDO COM A TABELA SUDECAP (SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL) PREFEITURA DE BELO HORIZONTE-MG - Ref. Novembro - 2021 - Empregando roçada com roçadeira costal com operador, roçado em vias, trevos, margens de córrego, reservatórios, casas de bombas, elevatórias, ETAs, ETEs, lotes públicos conforme determinação da Administração, no perímetro urbano, distrito e lotes particulares, conforme Lei Municipal. Neste tipo de serviço não será utilizado roçagem manual e nem roçagem mecanizada. Ficando o serviço de roçada manual e roçada manual de capim colônio por conta das equipes de reeducando. A juntada dos resíduos, colocação em sacos e colocação em veículos para transporte é por conta da contratante.	M2	1.100.000	RS 0,19	RS 209.000,00

1 – Metodologia

1.1- Especificação dos serviços:

→ Os serviços deverão ser executados de acordo com o Projeto Básico desenvolvido pelo Setor Técnico do DEMSUR, Anexo do Termo de Referência.

1.2 - O Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR, através do setor requisitante poderá a qualquer momento solicitar o cancelamento do contrato, em caso de o mesmo não atender às condições mínimas de qualidade para o fim a que se destina e/ou se ocorrer atraso na prestação dos serviços, causando prejuízos e transtornos à Aularquia.

1.3 – A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize personalidade e subordinação direta.

1.4 – A empresa prestadora dos serviços deverá arcar com todas as despesas trabalhistas.

1.5 - A empresa vencedora deverá começar a executar os serviços em até 05 (cinco) dias úteis após a emissão da ordem de serviços.

1.5.1 - Os serviços deverão ser desenvolvidos de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h às 17h e se necessário nos sábados, das 8h às 12h. (horários fora do especificado deverão ser autorizado pela fiscalização do contrato).



ANEXO C

Licença de Operação do Aterro Sanitário de Muriaé (2014)



ANEXO D

Licença de Operação Corretiva do Aterro Sanitário de Muriaé (2022)



PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

CODEMA

LICENÇA AMBIENTAL CLASSE 3

Nº 03.2022.0007

A Prefeitura Municipal de Muriaé, no uso de suas atribuições, com base na Deliberação Normativa COPAM nº 213 de 22 de fevereiro de 2017 alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 219 de 02 de fevereiro de 2018 e no inciso IV do artigo 3º da Lei Municipal nº 4.411 de 13 de dezembro de 2012, por meio da sua Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, LICENCIA do empreendimento, (**abaixo qualificado**), em conformidade com normais ambientais vigentes, acompanhado do Termo de Responsabilidade assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável, partes integrantes desta autorização. Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Departamento Municipal de Saneamento Urbano

Nome:

02.318.396/0001-45

CPF/CNPJ:

Av. Maestro Sansão, 236, Bairro Centro, Muriaé/MG

Endereço:

Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte - ASPP

Atividade:

E-03-07-7

Processo administrativo nº:

011140/2021

Código:

775.502 Y= 7.664.870

Coordenada UTM 23k: X=

Muriaé, 21 de março de 2022.

21/04/2024

Validade 4 (quatro) anos, com vencimento em

Obs.: Licença de Operação corretiva

Carlos Geraldo Rocha Kneipp
 Carlos Geraldo Rocha Kneipp
 Secretário Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
 Presidente do CODEMA



Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
 Sede administrativa: Avenida Maestro Sansão, nº 236, Centro
 Telefone: (32) 3698-3368 / (32) 3696-3370
 Sede técnica: Avenida Presidente Castelo Branco, s/n, Gleyde, - Vila Florestal de Muriaé
 Telefone: (32) 3722-1093 Muriaé - Minas Gerais - CEP: 36.889-034



ANEXO E

Licença Ambiental Classe 2 – Aterro de Resíduos da Construção Civil



PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

CODEMA



LICENÇA AMBIENTAL CLASSE 2

Nº 03.2020.0009

A Prefeitura Municipal de Muriaé, no uso de suas atribuições, com base na Deliberação Normativa COPAM nº 213 de 22 de fevereiro de 2017 alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 219 de 02 de fevereiro de 2018 e no inciso IV do artigo 3º da Lei Municipal nº 4.411 de 13 de dezembro de 2012, por meio da sua Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, LICENCIA do empreendimento, (**abaixo qualificado**), em conformidade com normas ambientais vigentes, acompanhado do Termo de Responsabilidade assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável, partes integrantes desta autorização. Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Nome: Paulo Wander do Carmo Moreira

CPF/CNPJ: 424.444.706-76

Endereço: Fazenda João do Monte, Distrito de Boa Família

Atividade: Aterro de resíduos da construção civil (classe "A")

Código: F-05-18-0 Processo administrativo nº: 003312/2020

Coordenada UTM 23k: X= 768.095 Y= 7.659.330

Muriaé, 02 de Março de 2020.

Validade 4 (quatro) anos, com vencimento em 02/03/2024

Sérgio Vilhena Vieira
 Sérgio Vilhena Vieira
 Engenheiro Florestal
 Masp 01.118.001

Secretária Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
 Vice Presidente do CODEMA



Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
 Sede administrativa: Avenida Maestro Sansão, nº 236, Centro.
 Telefone: (32) 3696 - 3388 / (32) 3696 - 1370.
 Sede técnica: Avenida Presidente Castelo Branco, s/n, Gávea, Horto Florestal de Muriaé
 Telefone: (32) 3722 - 1093, Muriaé - Minas Gerais, CEP: 36.669-034



ANEXO F

Licença Ambiental Classe 2 – Aterro para Resíduos não Perigosos Classe II-A e II-B e seu Aditivo de Contrato



PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ
SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

CODEMA
Comissão Municipal de Meio Ambiente

LICENÇA AMBIENTAL CLASSE 2

Nº 03.2020.016

A Prefeitura Municipal de Muriaé, no uso de suas atribuições, com base na Deliberação Normativa COPAM nº 213 de 22 de fevereiro de 2017 alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 219 de 02 de fevereiro de 2018 e no inciso IV do artigo 3º da Lei Municipal nº 4.411 de 13 de dezembro de 2012, por meio da sua Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, LICENCIA do empreendimento, (abaixo qualificado), em conformidade com normais ambientais vigentes, acompanhado do Termo de Responsabilidade assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável, partes integrantes desta autorização. Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Nome: PAULO WANDER DO CARMO MOREIRA

CPF/CNPJ: 424.444.706-72

Endereço: FAZENDA BARRAJOÃO DO MONTE, S/N, DISTRITO DE BOA FAMÍLIA, MURIAÉ - MG

Atividade: ATERRO PARA RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS - CLASSE II-A E II-B

Código: F-05-12-6 Processo administrativo nº: 5466/2020

Coordenada UTM 23k: X= 766.095 Y= 7.659.330

Muriaé, 16 de JUNHO de 2020.

Validade 4 (quatro) anos, com vencimento em 16/06/2024

Sergio Vilhena Vieira
 Engenheiro Florestal
 Matr. nº: 01.118.001

Sergio Vilhena Vieira
 Engenheiro Florestal
 Vice-Presidente do CODEMA



Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
 Sede administrativa: Avenida Maestro Sampaio, nº 306, Centro.
 Telefone: (32) 3698 - 3569 / (32) 3696 - 5370
 Sede técnica: Avenida Presidente Castelo Branco, s/n, Gávea, Morfa Florestal de Muriaé.
 Telefone: (32) 3217 - 5700 Anexo - E-mail: codema@muriae.mg.gov.br; 15 800-034



ADENDO AO CONTRATO PARTICULAR DE LOCAÇÃO

1º ADITIVO

Referente ao Contrato Administrativo nº 004/2021

Dispensa de licitação nº 002/2021

Por este instrumento de aditivo contratual, que assinam entre si, de um lado o DEMSUR - Depto. Municipal de Saneamento Urbano, entidade autárquica, inscrito no CNPJ Ministério da Fazenda sob o No 02.318.396/0001-45, com sede à Av. Maestro Sansão, nº 236 - 2º andar - Edifício Centro Administrativo Presidente Tancredo Neves, bairro Centro, em Muriaé - MG, neste ato representado por sua Diretora Geral **Sra. Maria da Consolação Tanus Pampolini Freitas**, CPF nº 785.481.396-15, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, doravante denominado simplesmente **LOCATÁRIO** e de outro **Sr. Paulo Wander do Carmo Moreira**, brasileiro, empresário, portador da carteira de Identidade nº MG-1.788.329, expedida por SSP/MG, C.P.F. nº 424.444.706-72, residente na Rua Aureliano Gomes, 46, Santana, na cidade de Muriaé - MG, CEP 36887-137, doravante denominado **LOCADOR** têm como justos, combinados e contratados a prorrogação do contrato por igual período, mediante as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

DO OBJETO

A CONTRATANTE ajusta a prorrogação do prazo do contrato nº 004/2021 de Locação de 01 (um) terreno localizado na Fazenda João do Monte, Distrito de Boa Família, para descarte de resíduos classe A da construção civil e resíduos não perigosos classe II-A e II-B, por mais 12 (doze) meses, nos termos previstos em sua cláusula 2ª (segunda) - do prazo.

CLÁUSULA SEGUNDA

DO PRAZO

O presente aditivo inicia-se em 23/03/2022, encerrando-se no dia 22/03/2023, podendo ser **rescindido**, por qualquer uma das partes mediante notificação prévia de 90 (noventa) dias, sem qualquer tipo de indenização, pago somente os serviços comprovadamente prestados.

CLÁUSULA TERCEIRA

DO VALOR

O valor total deste termo aditivo, para cobrir as despesas relativas à prorrogação do contrato, é de R\$ 36.000,00 (trinta e seis mil reais) fracionado em pagamentos mensais no valor de R\$ 3.000,00 (três mil reais).

CLÁUSULA QUARTA

DA DESPESA

4.1 As despesas decorrentes deste Termo Aditivo ocorrerão por conta das seguintes Dotações Orçamentárias:

Av. Castelo Branco, s/nº - Gávea - Tel: 32 3728-2491 - CEP: 36.889-034 - Muriaé / MG
 Centro Administrativo Av. Maestro Sansão, nº 236 - Térreo - Centro - Fax: 32 3596-3450 - CEP: 36.880-002 - Muriaé / MG
 www.demsur.com.br

(Handwritten signature)

VISTO
 DEMSUR
 JURIDICO

Paulo Wander do Carmo Moreira



03.01.01-3390.36.00-17.122.0001-2.224 (07)

4.2 A despesa para o exercício subsequente será alocada à dotação orçamentária prevista para atendimento dessa finalidade, a ser consignada à CONTRATANTE, na Lei Orçamentária Anual.

**CLÁUSULA QUINTA
DO FUNDAMENTO LEGAL**

O presente termo aditivo decorre de autorização da Diretora Geral do Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR, conforme Parecer Jurídico datado de 22/03/2022 e encontra amparo legal no Artigo 57, Inciso II, da Lei Federal n.º 8.666/93 e suas alterações.

**CLÁUSULA SEXTA
DO FORO**

Elege-se o Fórum de Muriaé para dirimir quaisquer dúvidas, referente ao presente adendo de contrato particular de locação.

Todas as demais cláusulas constantes do Contrato firmado em 23/03/2021 serão devidamente respeitadas e cumpridas conforme o já estabelecido entre as partes.

Para que surta os devidos efeitos legais e jurídicos, assinam o presente, CONTRATADO E CONTRATANTE, acompanhados de 02 testemunhas, juntando-se o presente aos autos do processo de Dispensa de Licitação n.º 002/2021.

Muriaé, 22 de março de 2022.

Locatário: *María da Consolação Tanus Pampolini-Freitas*
Diretora Geral do DEMSUR

Paulo Wander do Carmo Moreira
Locador: Sr. Paulo Wander do Carmo Moreira
C.P.F. n.º 424.444.706-72

Testemunhas:

- 1) *Paulo Wander do Carmo Moreira*
CPF: 13578804649
- 2) *Barbara Barbara Bertuzzi*
CPF: 08108069670

VISTO
DEMSUR
CRIBICO



ANEXO G

**Contrato Particular de Locação – Terreno para Descarte de
Resíduos Classe A da Construção Civil e Resíduos não Perigosos
Classe II-A e II-B**



CNPJ: 02.318.396/0001-45

CONTRATO PARTICULAR DE LOCAÇÃO*Contrato Administrativo nº 004/2021**Dispensa de Licitação nº 002/2021*

Por este instrumento de contrato Administrativo, que assinam entre si, de um lado o DEMSUR - Depto. Municipal de Saneamento Urbano, entidade autárquica, inscrito no CNPJ Ministério da Fazenda sob o N.º 02.318.396/0001-45, com sede à Av. Maestro Sansão, nº 236 – 2º andar – Edifício Centro Administrativo Presidente Tancredo Neves, bairro Centro, em Muriaé – MG, neste ato representado por sua Diretora Geral Sra. **Maria da Consolação Tanus Pampolini Freitas**, CPF nº 765.481.396-15, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, doravante denominado simplesmente LOCATÁRIO e de outro Sr. **Paulo Wander do Carmo Moreira**, brasileiro, empresário, portador da carteira de Identidade nº MG-1.788.329, expedida por SSP/MG, C.P.F. nº 424.444.706-72, residente na Rua Aureliano Gomes, 46, Santana, na cidade de Muriaé - MG, CEP 36887-137, doravante denominado LOCADOR, tem justo, combinado e contratado, o presente Contrato Particular de locação, mediante as seguintes cláusulas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA
OBJETO**

1.1 - Locação de 01 (um) terreno localizado na Fazenda João do Monte, Distrito de Boa Família, para descarte de resíduos classe A da construção civil e resíduos não perigosos classe II-A e II-B.

**CLÁUSULA SEGUNDA
DO PRAZO**

2.1 - O presente contrato de locação vigorará pelo prazo de 12 meses, iniciando-se em 23/03/2021 e encerrando-se no dia 22/03/2022, podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos, até o limite de 60 (sessenta) meses, nos termos do inciso II do artigo 57 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações, desde que seja de interesse e permaneçam favoráveis ao DEMSUR as condições contratuais e o valor cobrado.

**CLÁUSULA TERCEIRA
VALOR**

3.1 - O valor total do presente contrato é de R\$ 36.000,00 (trinta e seis mil reais) fracionado em pagamentos mensais no valor de R\$ 3.000,00 (três mil reais).

**CLÁUSULA QUARTA
DO CRÉDITO**

4.1 - As despesas decorrentes deste contrato correrão por conta da seguinte Dotação Orçamentária:

03.01.01-3390.36.00-17.122.0001-2.224 (07)



CNPJ: 02.316.396/0001-45

CLÁUSULA QUINTA DO REAJUSTAMENTO

5.1 – Os preços contratados só poderão ser reajustados após e no máximo uma vez a cada período de vigência, contados a partir da assinatura do contrato, tomando-se como referência a data base do orçamento obedecendo à variação dos índices oficiais.

5.2 – O reajuste será analisado após pedido formal, analisado pelo setor jurídico e aprovado pela autoridade competente.

CLÁUSULA SEXTA DO PAGAMENTO

6.1 - O LOCATÁRIO efetuará o pagamento mensalmente, até o 10º dia útil do mês.

CLÁUSULA SÉTIMA DA FINALIDADE

7.1 - Ficará expressamente convencionado entre as partes que o terreno locado será utilizado exclusivamente pelo Locatário, não podendo ser sublocado, em todo ou em partes.

CLÁUSULA OITAVA DAS OBRAS E MODIFICAÇÕES

8.1 - As benfeitorias introduzidas pelo locatário não fazem parte integrante do terreno e poderão ser removíveis a qualquer tempo, sem que haja qualquer tipo de indenização a favor do locador.

CLÁUSULA NONA DA RESCISÃO

9.1 – Poderá ser rescindido, por qualquer uma das partes mediante notificação prévia de 90 (noventa) dias.

9.2 – Fica reconhecido aos locadores que a inexecução total ou parcial do contrato, enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em Lei do Regulamento nos termos do disposto no artigo 77 da Lei 8.666/93.

9.3 – Além dos casos de rescisão já previstos rescinde ainda, de pleno direito o presente Contrato, nas disposições previstas no artigo 78 e todos os seus incisos da Lei 8.666/93 e alterações posteriores introduzidas pela Lei nº 8.883, sem prejuízo para os locadores de receber o que lhe for legalmente devido pela locação do terreno;

9.4 – O contrato poderá, com base nos preceitos do direito público, ser rescindido pelo locatário a todo e qualquer tempo, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, mediante simples aviso, não cabendo ao locador direito a qualquer reclamação ou indenização;



CNPJ: 02.316.396/0001-45

PARÁGRAFO ÚNICO – São causas de rescisão de contrato:

- a) Não cumprir qualquer das partes contratantes, disposição contratual;
- b) Imperícia dos locadores, devidamente comprovada, na locação do terreno, advindo de negligência ou imprudência;
- c) Cessão ou transferência a terceiros, no todo ou em parte, das obrigações que assistem.

**CLÁUSULA DÉCIMA
DA VINCULAÇÃO AO PROCESSO DE LICITAÇÃO**

10.1 - Fica este instrumento indispensavelmente vinculado ao processo de Dispensa de Licitação nº 002/2021.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA
DO FORO**

11.1 – Para dirimir qualquer questão oriunda do presente Contrato, fica eleito o FORO DA COMARCA DE MURIAÉ, com exceção de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim, justos, combinados e contratados, em tudo quanto neste documento se contém, assinam-no em duas vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo, para que produza os seus jurídicos e legais efeitos.

Muriaé - MG, 23/03/2021

Locatário: **María da Consolação Tanus Pampolini Freitas**
Diretora Geral do DEMSUR

Locador: **Sr. Paulo Wander do Carmo Moreira**
C.P.F. nº 424.444.706-72

Testemunhas:

1 - _____
CPF:

2 - _____
CPF:



CNPJ: 02.316.396/0001-45

ANEXO

Sr. Paulo Wander do Carmo Moreira - C.P.F. n° 424.444.706-72					
Código	Quant.	UN	Descrição	V. Unitário	V. Total
12256	12	MEN	LOCAÇÃO DE 01 (UM) TERRENO LOCALIZADO NA FAZENDA JOÃO DO MONTE, DISTRITO DE BOA FAMÍLIA, PARA DESCARTE DE RESÍDUOS CLASSE A DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS CLASSE II-A E II-B.	R\$ 3.000,00	R\$ 36.000,00



ANEXO H

3º Aditivo - Contrato Pró-Ambiental – Coleta de RSS



MURIAÉ/MG, 28/04/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

Publicado por:
Lucas Paulo Sabino
Código Identificador:1A474E3E

LICITAÇÃO
EXTRATO DE ADITIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO EXTRATO DO 3º ADITIVO AO CONTRATO Nº 001/2020 - PREGÃO PRESENCIAL Nº 221/2019- OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUO LIXO EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE- MOTIVO DO ADITIVO: PRORROGAÇÃO DE PRAZO, COM AMPARO NA LEI FEDERAL Nº 8666/95 - CONTRATADA: PRO-AMBIENTAL TECNOLOGIA LTDA - VIGENCIA: 30/04/2021 A 29/04/2022 - VALOR PARA O PERÍODO PRORROGADO: R\$ 165.000,00

MURIAÉ/MG, 28/04/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

Publicado por:
Lucas Paulo Sabino
Código Identificador:F95C6444

LICITAÇÃO
EXTRATO DE ATA DE REGISTRO DE PREÇO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 013/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: 3 RL EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS LTDA-ME- VALOR: R\$ 4.002.992,25- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 014/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: ACACIA COMERCIO DE MEDICAMENTOS EIRELI- VALOR: R\$ 175.000,00 - PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 015/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: ALMED PRODUTOS PARA SAÚDE LTDA- VALOR: R\$ 894.580,58 - PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 016/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: ATIVA MÉDICO CIRÚRGICA EIRELI- VALOR: R\$ 39.615,00- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 017/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: EMENALLI MEDICAL LTDA - EPP- VALOR: R\$ 257.217,60- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 018/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: FVP COELHO - ME- VALOR: R\$ 378.977,00- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 019/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: MAT MED HOSPITALAR LTDA - ME- VALOR: R\$ 10.674,00- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ TORNA PÚBLICO ATA DE REGISTRO DE PREÇO Nº 020/2021- PREGÃO PRESENCIAL Nº 013/2021- OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE AMBULATÓRIO A SEREM DISTRIBUÍDOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, NAS POLICLÍNICAS E CENTROS DE SAÚDE, NO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG-DETENTOR: MID FARMA DISTRIBUIDOR ATACADISTA LTDA- VALOR: R\$ 85.827,00- PRAZO: 03/05/2021 A 03/05/2022

MURIAÉ/MG, 03/05/2021

MARCOS GUARINO DE OLIVEIRA
Secretário Municipal de Saúde



ANEXO I

Planilhas Com as Anotações da Análise Gravimétrica



ESTUDO GRAVIMÉTRICO		Data:	27/04/2022		Origem da amostragem (locais de coleta):	Coleta do dia 26/04 (noite)					
		Local:					Bairro Centro				
		Horário:	19:00 - 21:30			7.700					
Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)		Tambor V (kg)			
Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5		
Cheio	53,1	Cheio	60,3	Cheio	49,7	Cheio	53,4	Cheio	54,8		
	37,6		44,8		34,2		37,9		39,3		
QUARTEAMENTO											
Resíduos Recicláveis (kg)											
Papel e papelão				3,5	Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)				0,283		
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				13,7	Isopor				0,295		
Latinha de alumínio				0,65	Tetrapak				0,5		
Vidros (garrações, garrafas e potes)				2,68							
Garrafas PET				2,7	Outros						
Rejeitos (kg)											
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				1,5	Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)						
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)					Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)						
Madeira e laminados (móveis em geral)					Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.)						
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)				3,5	Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.) / GERAL				11,3		
Resíduos Orgânicos (kg)											
Resíduos de alimentos				23,5	Pó de Serragem						
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.				25,1	Outros						



ESTUDO GRAVIMÉTRICO		Data:	28/04/2022		Origem da amostragem (locais de coleta):		Bairros Primavera, Alto do Castelo e João XXII					
		Local:					Manhã					
		Horário:	:									
Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)		Tambor V (kg)				
Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5			
Cheio	48,6	Cheio	44,9	Cheio	51,2	Cheio	37,1	Cheio	52,8			
	33,1		29,4		35,7		21,6		37,3			
QUARTEAMENTO												
Resíduos Recicláveis (kg)												
Papel e papelão				2,9	Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)				0,2			
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				7,4	Isopor				0,7			
Latinha de alumínio				0,1	Tetrapak				0,25			
Vidros (garrafões, garrafas e potes)				3,7								
Garrafas PET				1,5	Outros							
Rejeitos (kg)												
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				4	Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)				0,7			
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)				1	Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)				0,9			
Madeira e laminados (móveis em geral)				2,5	Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.)				1,7			
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)				4,2	Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.)				0,4			
Resíduos Orgânicos (kg)												
Resíduos de alimentos				5,6	Pó de Serragem							
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.				27,9	Outros							



ESTUDO GRAVIMÉTRICO		Data:	03/05/2022		Origem da amostragem (locais de coleta):	Distritos Pirapanema, Vermelho e Nova Muriaé			
		Local:				Manhã			
		Horário:	:			5270			
Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)		Tambor V (kg)	
Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5
Cheio	60,2	Cheio	43	Cheio	51,7	Cheio	49	Cheio	56
	44,7		27,5		36,2		33,5		40,5
QUARTEAMENTO									
Resíduos Recicláveis (kg)									
Papel e papelão				0,8	Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)				0,7
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				30	Isopor				0,7
Latinha de alumínio				0,3	Tetrapak				0,2
Vidros (garrafões, garrafas e potes)				2,3					
Garrafas PET				0,8	Outros				
Rejeitos (kg)									
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				16,6	Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)				
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)				6,5	Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)				0,1
Madeira e laminados (móveis em geral)					Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.)				2,3
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)				0,1	Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.)				
Resíduos Orgânicos (kg)									
Resíduos de alimentos				8,8	Pó de serragem				47
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.				24,6	Outros				



ESTUDO GRAVIMÉTRICO		Data: 04/05/2022		Origem da amostragem (locais de coleta):		Distritos Boa Família, Macuco e São Fernando; e Bairros Barra e Centro						
		Local:				Manhã						
		Horário: :				Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)
Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	
Cheio	59,9	Cheio	61,4	Cheio	28	Cheio	34,1	Cheio	41,4	Cheio	41,4	
	44,4		45,9		12,5		18,6		25,9		25,9	
QUARTEAMENTO												
Resíduos Recicláveis (kg)												
Papel e papelão				1,5	Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)				1,2			
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				8,3	Isopor				0,85			
Latinha de alumínio				0,9	Tetrapak				0,8			
Vidros (garrafões, garrafas e potes)				2,7								
Garrafas PET				6,8	Outros							
Rejeitos (kg)												
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				2,7	Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)							
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)				0,7	Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)				2,1			
Madeira e laminados (móveis em geral)					Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.)							
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)				1,5	Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.)							
Resíduos Orgânicos (kg)												
Resíduos de alimentos				5,2	Pó de Serragem				11,1			
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.				10,7	Outros							



ESTUDO GRAVIMÉTRICO		Data:	09/05/2022		Origem da amostragem (locais de coleta):	Bairros Aeroporto e Napoleão					
		Local:					Manhã				
		Horário:	:			5250					
Tambor I (kg)		Tambor II (kg)		Tambor III (kg)		Tambor IV (kg)		Tambor V (kg)			
Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5	Vazio	15,5		
Cheio	49,4	Cheio	57,2	Cheio	53,8	Cheio	61,8	Cheio	68		
33,9		41,7		38,3		46,3		52,5			
QUARTEAMENTO											
Resíduos Recicláveis (kg)											
Papel e papelão				0,8	Metais (sucatas de ferro, aço inoxidável, canos, perfis e blocos de alumínio, fios de cobre, etc.)				1,4		
Plásticos (sacos, sacolas, plástico bolha, garrafas, recipientes, frascos, etc.)				8,3	Isopor				0,5		
Latinha de alumínio				0,1	Tetrapak				0,6		
Vidros (garrafões, garrafas e potes)				2,8							
Garrafas PET				2,1	Outros						
Rejeitos (kg)											
Papel higiênico, fraldas, absorventes, jornais com urina e fezes de animais, etc.				3,1	Entulhos de construção civil (tijolo, pedra, concreto, cimento, telha, espelho, etc.)				1,7		
Couro e borracha (bolsas, calçados, luvas, etc.)				3,3	Resíduos de Serviço de Saúde (seringas, agulhas, luvas, etc)				0,43		
Madeira e laminados (móveis em geral)				2	Resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, embalagens de óleos lubrificantes e agrotóxicos, pneus, etc.)						
Tecidos e espuma (trapos, roupas, travesseiros, acolchoados, almofadas, etc.)				8,7	Outros (silicone, lona, plásticos não recicláveis, cerâmica e porcelana, etc.)				30,7		
Resíduos Orgânicos (kg)											
Resíduos de alimentos				19,5	Pó de Serragem						
Resíduos vegetais de jardins, poda, etc.				26,2	Outros						