

**PLANO
MUNICIPAL
DE GESTÃO
INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS
BAÍA DE
TODOS-OS-SANTOS**

GRUPO A

**Prognóstico
MARAGOJIPE**

EQUIPE TÉCNICA

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Rui Costa	Governador
Fausto de Abreu Franco	Secretário de Turismo
Jaime Salgado de Oliveira Neto	Coordenação Geral Prodetur Nacional BA

EQUIPE TÉCNICA PRODETUR NACIONAL

Andréia Brandão	Coordenação de Projetos Turismo
Ana Cristina Pelosi	Coordenação de Aquisição e Contratos
Victor Viana Leite	Coordenação de Infraestrutura
João dos Santos Santana Júnior	Coordenação Ambiental
Taís Viana de Jesus	Coordenação de Projetos Sociais
Elizabeth Domingos	Coordenadora Socioambiental da Gerenciadora

EQUIPE TÉCNICA – CONSÓRCIO BRASILENCORP BRENCORP

Paulo Gonçalves dos Santos Filho	Coordenador Geral
Caio Marcelo Leite da Cruz	Especialista em Planejamento Ambiental
Aurélio Pessoa Picanço	Especialista em Resíduos Sólidos
Ariel Santana Leão	Engenheira Ambiental
Sérgio Albuquerque	Mobilizador Social
Maria Augusta Amaral	Especialista em Avaliação Socioeconômica
Maria Gabriela Santos Bezerra	Engenheira Agrícola e Ambiental
Tainã Viana Oliveira	Engenheira Agrícola e Ambiental
Thaís Tarragô de Figueirôa Faria	Engenheira Agrícola e Ambiental
Célio Meira Sá	Moderador de Processos Participativos
Thayse da Silva Invenção	Urbanista
Gisela Duarte	Advogada
Laudiceia Oliveira	Assistente Administrativa
Viviane Souza França	Mobilizadora Social
Daniel Girão	Engenheiro Civil
Driele Ferreira de Oliveira Reis	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Mayara Santa Borges	Mestre Meio Ambiente, Águas e saneamento
Matheus Eduardo Trindade Santos	Biólogo
Daniela Alves Carvalho	Especialista em Gestão e Educação Ambiental
Carlos Frederico Brandão	Biólogo

EQUIPE TÉCNICA DO BID

André Sampaio	Consultor do BID
---------------	------------------

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	14
2. INTRODUÇÃO.....	15
3. METODOLOGIA.....	18
3.1. Metodologia da Projeção Populacional	18
3.2. Metodologia da Análise SWOT	19
3.3. Cenários de Gestão e Gerenciamento.....	22
4. PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	23
4.1. Influência da Construção da Ponte Salvador/Itaparica e Duplicação da Rod. BA-001 na Projeção Populacional de Maragogipe.....	23
4.2. Influência do PIB	25
ANO 26	
PIB MARAGOJIBE.....	26
Previsão (PIB MARAGOJIBE).....	26
Limite de Confiança Inferior (PIB MARAGOJIBE)	26
Limite de Confiança Superior (PIB MARAGOJIBE).....	26
2003	26
4.3 Projeção Populacional	29
4.4 Estimativa da População Rural e Flutuante	34
4.5 Projeção da Geração de Resíduos Sólidos.....	36
5 ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS.	38
5.1 Análise do Comportamento Socioeconômicos de Maragogipe	38
5.2. Descrição dos Cenários	40
5.3 Análise SWOT	41
5.3.1 Maragogipe.....	43
5.4 Estudo dos Cenários	46

5.4.1	Cenário Realista	46
5.4.2	Cenário Transformador.....	48
5.4.3	Cenário Referência.....	49
6	PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES	51
6.1	Diretrizes e estratégias para Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos	52
6.1.1.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais	52
6.1.2.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.....	54
6.1.3.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo Adequado dos Resíduos Industriais.....	55
6.1.4.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	56
6.1.5.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos.....	56
6.1.6.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Agrossilvopastoris	57
6.1.7.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos da Mineração	57
6.1.8.	Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Cemiteriais	58
6.1.9.	Diretrizes e Estratégias para Logística Reversa.....	58
6.2.	Objetivos e Metas.....	59
6.2.1.	Metas para resíduos sólidos urbanos e rurais	60
6.2.2.	Metas para resíduos de serviços públicos de saneamento	65
6.2.3.	Metas para resíduos industriais.....	66
6.2.4.	Metas para resíduos de serviços de saúde	67
6.2.5.	Metas para resíduos da construção civil e resíduos volumosos	69
6.2.6.	Metas para resíduos agrossilvopastoris	70
6.2.7.	Metas para resíduos de mineração	71

6.2.8.	Metas para resíduos cemiteriais.....	72
6.2.9.	Metas para Logística Reversa.....	73
6.3.	Programa, Projetos e Ações	75
6.3.1.	PROGRAMA 1: GESTÃO FORTALECIDA.....	75
6.3.2.	PROGRAMA 2: CAPACITAR PARA AVANÇAR	76
6.3.2.1.	Programa 2.1 – Programa de capacitação continuada	76
6.3.2.2.	Programa 2.2- Programa de Educação Ambiental (PEA): Semear para o futuro 77	
6.3.3.	PROGRAMA 3: SEPARA, REAPROVEITA E RECICLA	78
6.3.3.1.	Programa 3.1- Programa Municipal de Coleta Seletiva.....	78
6.3.3.2.	Programa 3.2 – Composta Maragogipe	79
6.3.3.3.	Programa 3.3: Implantando a Logística Reversa	80
6.3.4.	PROGRAMA 4: CIDADE LIMPA	80
6.3.5.	PROGRAMA 5: FISCALIZAÇÃO INTEGRADA	81
6.3.6.	PROGRAMA 6: SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS - SMIR.....	82
	QUADRO REFERÊNCIA PARA OS RSU	83
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO.....	88
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	89
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	91
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS	92
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	94
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.....	95
	QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS CEMITERIAIS	96
	QUADRO REFERÊNCIA LOGÍSTICA REVERSA	97
7	DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS	99

7.1	Destinação Final Atual dos Resíduos Sólidos.....	101
7.2	Caracterização do Atual Local de Disposição Final de Resíduos Sólidos ...	103
7.2.1	Aterro Sanitário Recôncavo Sul	103
7.2.2	Localização e Acessos	107
7.3	Estudo de Alternativas para Disposição Final de Rejeitos	109
7.3.1	Alternativa 01	111
7.3.2	Alternativa 02	111
7.4	Definição da Alternativa para Disposição dos Rejeitos	111
7.5	Roteiro para Elaboração de Plano de Encerramento e recuperação do Antigo Lixão	114
7.6	Adequações Necessárias para o Aterro Recôncavo Sul.....	115
7.7	Disposição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil	117
8	REGRAMENTO DAS AÇÕES DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS, DOS PGRS E DA LOGÍSTICA REVERSA.....	119
8.1	Dos Resíduos de Órgãos Públicos Municipais, Estaduais e Federais	123
8.2	Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	124
8.3	Dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória.....	126
8.4	Do Transporte de Resíduos Perigosos	130
8.5	Programa de Monitoramento e Avaliação de Maragogipe.....	130
8.5.1	Mecanismo de monitoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.....	131
8.5.2	Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.....	135
8.5.3	Indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação de serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a serem seguidos pelos prestadores de serviços.....	136
8.5.4	Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, nos recursos naturais, na salubridade ambiental	137
8.5.5	Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano	138

9	DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA GERENCIAL	141
9.1	Aspectos do Sistema de Gerenciamento Integrado de RSU	141
9.2	Proposição de alternativas para gestão dos resíduos sólidos	145
9.2.1	Resíduos Sólidos Urbanos – RSU	146
9.2.2	Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	151
9.2.3	Resíduos Industriais	152
9.2.4	Resíduos de Serviços de Saúde	152
9.2.5	Resíduos da Construção Civil	153
9.2.6	Resíduos Agrossilvopastoris	156
9.2.7	Resíduos de Mineração	157
9.2.8	Resíduos Cemiteriais	158
10	SISTEMÁTICA DE CÁLCULO DOS CUSTOS E COBRANÇA	159
10.1.	Estimativa de custos das ações propostas	160
10.1.1.	Coleta dos resíduos	160
10.1.1.3.	Cálculo do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e custo final	167
10.1.3.	Serviços de varrição de vias pavimentadas	168
10.1.4.	Unidade de triagem de recicláveis	173
10.1.5.	Encerramento de lixão	175
10.1.6.	PEV Simples e ATT	177
10.1.7.	Coleta seletiva	179
10.1.8.	Educação Ambiental	184
10.2.	Estimativa de valores para cobrança de taxa de limpeza pública	187
11	INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS	189
11.1	Gestão Socioambiental De Resíduos Do Município	189
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	209
	ANEXO I - MEMORIAL DE CÁLCULO POR AÇÃO ESTABELECIDADA	210

a) ESTIMATIVA DE CUSTOS – COLETA DOMICILIAR	210
b) ESTIMATIVA DE CUSTOS – VARRIÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS	217
c) - ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA UNIDADE DE TRIAGEM	222
d) ENCERRAMENTO DE LIXÃO	225
e) ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA PEV SIMPLES COMATT	228
f) ESTIMATIVA DE CUSTOS DE OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA.....	232
g) - ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	237

SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABIDIP	Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Associações e Cooperativas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASC	Aterro Sanitário Convencional
ASPP	AterroSanitário de Pequeno Porte
ASS	Aterro Simplificado
ATT	Área de Transbordo e Triagem
BDI	Benfícios e despesas indiretas
BTS	Baía de Todos os Santos
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CEMPRE	Compromisso Emergencial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDER	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
CRAS	Centro de Referência de Assistência Social
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DOU	Diário Oficial da União
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPC	Equipamendo de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
ET	Estação de Transbordo
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
GT	Grupo de Trabalho
IBER	Instituto Brasileiro de Energia Reciclável
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEM	Índice da Dinâmica Econômica dos Municípios Baianos
IFBA	Instituto Federal da Bahia
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores

IQR	Índice de Qualidade de Aterros
ISO	Organização Internacional de Normalização
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MOPP	Movimentação de Produtos Perigosos
MRC	Movimento Regional de Catadores
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Reguladora
ONG	Organizações Não Governamentais
PDITS	Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Polo Baía de Todos os Santos
PEA	Plano de Emergência Ambiental
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PH	Potencial Hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGIRS-BTS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baía de Todos os Santos
PMGRCC	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PRODETUR	Programa Nacional de Desenvolvimento do Turismo em Salvador
RCC	Resíduos Sólidos de Construção Civil
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSI	Resíduos Sólidos Industriais
RSS	Resíduos Sólido de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEFAZ	Secretaria da Fazenda Estadual
SETUR/BA	Secretaria de Turismo do Governo do Estado da Bahia
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SVO	Sistema Viário Oeste
TCE/MG	Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais
TCU	Tribunal de Contas da União
TGCA	Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual
TMB	Tratamento Mecânico Biológico
UC	Unidade de Conservação
UCO	Unidade de Compostagem
UT	Unidade de Triagem

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Matriz de SWOT	21
Figura 2. Sistema Viário Oeste (SVO)	24
Figura 3. Resumo dos dados econômicos de Maragojipe.	25
Figura 4. Estimativa do PIB de Maragojipe por interpolação linear	28
Figura 5. Resultados dos métodos de estimativa populacional de Maragojipe	30
Figura 6. Variação Populacional do Brasil, do Estado da Bahia e dos Municípios do "Grupo A"	32
Figura 7. Variação Populacional dos Municípios do "Grupo A" comparados a Maragojipe	33
Figura 8. Crescimento Populacional de Maragojipe em comparação com os Municípios do Grupo A.	33
Figura 9. Crescimento Populacional total, urbana e rural do Município de Maragojipe	36
Figura 10. Matriz Swot para o Município de Maragojipe.....	43
Figura 8. Horizonte de prazo para as metas para o PMGIRS	59
Figura 12. Localização do aterro sanitário recôncavo Sul e município de Maragojipe.	102
Figura 13. Vista da entrada do aterro.....	104
Figura 14. Detalhe da portaria e balança.	104
Figura 15. Frente de trabalho.....	104
Figura 16. Vista de outro setor da frente de trabalho.	104
Figura 17. Vista das lagoas de chorume.	105
Figura 18. Vista dos taludes e berma do aterro.....	105
Figura 19. Localização do aterro sanitário Recôncavo Sul.....	106
Figura 20. Distância entre o município de Maragojipe e aterro sanitário Recôncavo Sul.	108
Figura 21. Estrutura Organizacional proposta para o Sistema de Gerenciamento Integrado de RSU no município de Maragojipe.....	142
Figura 22. Modelo de Gestão/ Gerenciamento Individual com Compartilhamento na Destinação Final	145
Figura 23. Sistema de gerenciamento atual dos resíduos sólidos urbanos em Maragojipe	146
Figura 24. Estrutura dos Planos Municipais de Gestão de RCC, segundo a PNRS ..	154
Figura 25. Modelo de gestão de resíduos de embalagens de agrotóxicos	157
Figura 26. Perfil dos catadores Maragojipe-BA.....	192
Figura 27. Grupo de Trabalho.....	194
Figura 28. Composição Gravimétrica Maragojipe (ton/mês).....	196

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estimativa da evolução do PIB de Maragojipe	26
Tabela 2. Valores de IDEM de Maragojipe.....	28
Tabela 3. Taxa Geométrica de Crescimento Populacional dos Municípios pertencentes ao "Grupo A"	30
Tabela 4. Previsão de Crescimento Populacional de Maragojipe.....	31
Tabela 5. Estimativa da População Flutuante em 2020	34
Tabela 6. Previsão de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos para Maragojipe	37
Tabela 7. Soluções propostas e critérios de aplicação.....	100
Tabela 8. Regramento dos Resíduos Sólidos Domiciliares	119

Tabela 9. Resíduos de Limpeza Urbana.....	120
Tabela 10. Resíduos de Área Rural.....	121
Tabela 11. Resíduos Construção Civil (RCC)	122
Tabela 12. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	122
Tabela 13. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	129
Tabela 14. Pontuação do Indicador de cobertura em coleta de esgoto.....	138
Tabela 15. Parâmetros essenciais para o dimensionamento do serviço de coleta domiciliar porta-a-porta.....	160
Tabela 16. Resumo de mão de obra.....	162
Tabela 17. Custos com funcionários – motorista de coleta	162
Tabela 18. Custos com funcionários – agentes de coletas	162
Tabela 19. Custos com funcionários – supervisor da coleta.....	163
Tabela 20. Custo com uniforme e EPI – Motoristas do serviço de coleta.....	163
Tabela 21. Custo com uniforme e EPI – Agentes do serviço de coleta (coleteiro).....	164
Tabela 22. Custos com materiais, ferramentas.....	164
Tabela 23. Taxas e parâmetros para estimativa dos custos variáveis.....	165
Tabela 24. Custos variáveis com serviços de coleta – caminhão compactador	165
Tabela 25. Custos variáveis com serviços de coleta – caminhão caçamba	166
Tabela 26. Cálculo do BDI para o serviço de coleta.....	167
Tabela 27. Custo do serviço de coleta/habitante.....	168
Tabela 28. Parâmetros para mão de obra do serviço de varrição	169
Tabela 29. Custos fixos com serviço de varrição - varredores	169
Tabela 30. Custos fixos com serviço de varrição – fiscais.....	170
Tabela 31. Custos fixos com EPI para o serviço de varrição – varredores.....	170
Tabela 32. Custos fixos com EPI para o serviço de varrição – fiscais.....	171
Tabela 33. Custos fixos com ferramentas e materiais para o serviço de varrição	171
Tabela 34. Resumo dos custos diretos	172
Tabela 35. Cálculo do BDI para o serviço de coleta.....	172
Tabela 36. Custo do serviço de coleta/habitante.....	173
Tabela 37. Premissas para unidade de triagem	174
Tabela 38. Premissas técnicas para o encerramento de lixão	177
Tabela 39. Área básica demandada para manejo de resíduos	178
Tabela 40. Custos com equipamentos para coleta seletiva.....	180
Tabela 41. Custos fixos com serviço de coleta seletiva- motorista.....	180
Tabela 42. Custos fixos com serviço de coleta seletiva- agente de coleta	180
Tabela 43. EPI para o serviço de coleta seletiva - motorista.....	181
Tabela 44. EPI para o serviço de coleta seletiva - coleteiro	181
Tabela 45. Taxas e parâmetros para estimativa dos custos variáveis.....	182
Tabela 46. Custos variáveis – Coleta seletiva.....	182
Tabela 47. Cálculo do BDI para o serviço de coleta seletiva.....	183
Tabela 48. Custo do serviço de coleta seletiva/habitante.....	184
Tabela 49. Custos fixo em Educação Ambiental - Especialista de nível superior	184
Tabela 50. Custos fixo em Educação Ambiental – Técnico de nível médio.....	184
Tabela 51. Estimativa de custos com EPI	185
Tabela 52. Materiais e equipamentos – Educação Ambiental	185
Tabela 53. Plano de Ação para Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis.....	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Geração de resíduos sólidos no município de Maragogipe.	101
Quadro 2. Distância entre o município de Maragogipe e Aterro Sanitário Recôncavo Sul	101
Quadro 3. Resumo da tramitação dos acordos setoriais.....	127
Quadro 4. Resumo das intervenções/ unidades propostas para os municípios de Muritiba, Maragogipe, Cachoeira e São Félix.....	143
Quadro 5. Resumo da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico.....	151
Quadro 6. Normas e leis aplicáveis aos resíduos de serviços públicos de saneamento	152
Quadro 7. Resumo da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde	153
Quadro 8. Resumo dos custos fixo e variáveis da coleta domiciliar	166
Quadro 9. Custo unitário do serviço de varrição – SNIS 2017	168
Quadro 10. Classificação por porte de unidades de triagem	174
Quadro 11. Resumo dos custos de implantação e operação	175
Quadro 12. Resumo dos custos de encerramento de lixão e pós operação.....	177
Quadro 13. Resumo dos valores de implantação, operação do PEV Central com ATT	179
Quadro 14. Resumo dos custos fixo e variáveis	182
Quadro 15. Dispositivos legais referente a inclusão dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis.	191

1. APRESENTAÇÃO

O presente produto constitui a Etapa 3.3 - Prognóstico, objeto de contratação de nº 047/2018 para a Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para 07 (sete) municípios da Baía de Todos os Santos (BTS), firmado entre a Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (SETUR/BA), no âmbito do PRODETUR Naciola/Bahia e o consórcio BRASILENCORP/BRENCORP.

Este produto está dividido em 10 (dez) capítulos, conforme descrito a seguir:

- **Capítulo 1:** Apresentação
- **Capítulo 2:** Introdução
- **Capítulo 3:** Metodologia
- **Capítulo 4:** Projeção Populacional e Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos de Maragogipe
- **Capítulo 5:** Análise de Cenários Futuros
- **Capítulo 6:** Proposição de Diretrizes, Estratégias, Metas e Ações
- **Capítulo 7:** Definição de Áreas para a Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos
- **Capítulo 8:** Regramento das Ações dos Órgãos Públicos, dos PGRS e da Logística Reversa
- **Capítulo 9:** Definição de Estrutura Gerencial
- **Capítulo 10:** Sistema de Cálculo dos Custos e Cobrança
- **Capítulo 11:** Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis.
- **Capítulo 12:** Referências Bibliográficas

2. INTRODUÇÃO

O presente produto constitui-se em mais um módulo de grande relevância do plano municipal de resíduos sólidos para o município de Maragogipe, conforme diretrizes contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei No. 12.305/2010), estando fundamentado em um diagnóstico técnico-participativo, objeto de elaboração na etapa precedente do pré-citado Plano (Produto 3.2). Nesta fase apresentaremos as perspectivas técnicas e serão efetivamente elaboradas estratégias de planejamento para melhoria no manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

O planejamento estratégico, enquanto componente basilar do Prognóstico, pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação, construídos coletivamente pelos diferentes setores sociais.

A técnica de cenários é uma ferramenta que tem sido utilizada no planejamento estratégico em diversas áreas e pode ser útil na gestão de resíduos sólidos em cidades, países e empresas. A possibilidade de se projetarem cenários futuros da geração de resíduos sólidos urbanos pode contribuir para o planejamento e desenvolvimento de ótimas estratégias de gerenciamento (DASKALOPOULOS; BADR; PROBERT, 1998).

Consiste em um método disciplinado com base no qual serão vislumbrados, “construídos mentalmente” e explicitados, possíveis caracterizações e especificações sobre quadros alternativos sobre o futuro desejado e factível, como parte do processo de planejamento estratégico. Segundo Buarque (2003), para a construção dos cenários, parte-se de um modelo mental (teórico) que interpreta as variáveis centrais e as interações entre elas, reduzindo-se a complexidade da realidade. Um aspecto muito importante desta técnica é a coleta de informações, etapa que subsidia a formulação dos princípios teóricos de interpretação do sistema em análise (CARIDADE; WRIGHT; SPERS, 2006).

A etapa anterior de elaboração do diagnóstico, da gestão e do manejo das diversas tipologias de resíduos sólidos viabilizou a formulação de estratégias de atuação para a melhoria das condições dos serviços de gerenciamento integrado nos municípios abrangidos pelo Plano.

Essas estratégias apresentadas neste documento foram construídas para que todos os objetivos, diretrizes e metas definidas neste Plano venham a ser adequadamente alcançadas. Deste modo, o presente Prognóstico apresenta as projeções feitas para três cenários futuros, sendo estes propostos com base em distintas intensidades e probabilidades de ocorrência dos fatores mais relevantes às suas configurações ao longo dos anos de implementação deste Plano (horizonte de vinte anos, com recortes no curto, médio e longo prazo), sejam estes positivos e/ou negativos.

Neste contexto, os Cenários Prospectivos caracterizam-se como projeções futuras do comportamento de importantes variáveis. Constituem-se em um valioso instrumento de antevisão e construção do futuro, produzido a partir de um processo de planejamento de longo prazo. Também visam à construção de visões de futuro que permitam traçar as melhores estratégias e ações para o alcance dos mais específicos objetivos almejados ao longo do tempo.

Foi necessário compreender os elementos que nortearam a proposta de implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n.º 12.305/2010). Na Bahia, foi considerada também a Lei nº 12.932 de 07 de janeiro de 2014, que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

O PMGIRS se constitui numa ferramenta de planejamento do Município quanto à gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para um cenário de 20 anos. Este plano deve passar por revisões periódicas a cada 4 anos, a fim de manter-se atualizado além de abrir espaço para o descortinar de novos processos reestruturastes, eventualmente, não contemplados na atual circunstância de prospecção. Para que o PMGIRS-BTS contemple todos os seus objetivos e garanta uma melhor gestão dos resíduos é necessário a participação popular, enriquecendo o diagnóstico dos técnicos e garantindo o controle social como componente imprescindível de um processo de construção coletiva e portanto fadada ao êxito. Dessa forma, a população tem papel central na elaboração do plano, participando do planejamento que será aplicado à mesma.

Assim, foram propostos cenários alternativos para o gerenciamento e demandas. O processo continuou com a comparação dos cenários alternativos propostos e consequente definição de um cenário de referência, a partir de discussões com o Comitê de Coordenação acerca do cenário que melhor representasse os anseios da população dos municípios do entorno da Baía de Todos os Santos.

Após o levantamento do panorama do gerenciamento dos resíduos sólidos no **Município de Maragogipe** e do cenário econômico atual, em meio a uma pandemia que influencia diversos setores, dentre eles o econômico, além do institucional de implantação da Política em nível estadual, obteve-se o cenário econômico voltado à implantação do Plano. Tal análise permitiu o apontamento de dois cenários distintos para a economia baiana no horizonte de prospecção voltado para os próximos 20 anos, denominados **Cenários Realista e Transformador**. Salienta-se que, além das variáveis econômicas, a construção destes também envolveu: a) valoração de variáveis consideradas essenciais; b) extrapolação do comportamento futuro das variáveis encontradas; e c) comparação com padrões de referência encontrados na literatura ou definidos legalmente. Assim, para cada uma das tipologias que organizam a reflexão, foram selecionadas variáveis que, por um lado, refletem adequadamente o cenário atual e que, por outro, são passíveis de parametrizações em termos dos cenários traçados.

O cenário de referência e seus objetivos subsidiarão a formulação das estratégias possíveis para cumprir as diretrizes de planejamento previstas. As metas representam a trajetória escolhida para o cumprimento dos objetivos propostos, fixados de acordo com os indicadores definidos no horizonte de planejamento.

Para orientar a escolha do cenário de referência, também foram observadas as aspirações sociais, econômicas e técnicas (ambientais e sanitárias) que envolvem o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos. Esta análise foi construída de forma a contemplar os anseios e as lacunas identificadas pelos setores envolvidos em todas as etapas da construção desse Plano. Seu resultado contribuiu com a escolha do cenário único aos municípios para requisitos que possivelmente minimizarão as barreiras na implantação das diretrizes dos planos das cidades.

A gestão integrada dos resíduos sólidos possibilitará a melhoria ou a manutenção do bem-estar físico, social e mental da comunidade. São ações que buscam soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Por fim, o objetivo desse produto é estabelecer visões de futuros alternativos de maneira a orientar a tomada de decisão rumo ao futuro desejado para o município, que oriente a gestão municipal na melhoria da gestão dos serviços, promovendo a qualidade de vida e o bem-estar da população e a proteção dos ecossistemas

3. METODOLOGIA

3.1. Metodologia da Projeção Populacional

As projeções de população têm fundamental importância para o cálculo de indicadores sociodemográficos, fornecendo subsídios para a implementação de políticas públicas e a posterior avaliação de seus respectivos programas, bem como para estratégias de planejamento do setor privado. Dadas as transformações na dinâmica demográfica, tais projeções são monitoradas continuamente e passam por revisões periódicas, tanto para a incorporação de novas informações, quando são detectadas alterações nas hipóteses previstas para as componentes do crescimento demográfico, quanto para a atualização de sua metodologia de cálculo.

Além disso, agrega-se aos usos das projeções populacionais o cálculo de diversos indicadores socioeconômicos e demográficos, a expansão de todas as pesquisas domiciliares por amostragens realizadas pelo IBGE e o cálculo do Produto Interno Bruto - PIB per capita nacional e regional.

O presente estudo utilizou a Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA), que é o percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. Indica o ritmo de crescimento populacional. A taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, da mortalidade e das migrações.

As estimativas de crescimento da população são realizadas pelo método geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período.

No caso, taxa de crescimento da população entre 2000 e 2010:

$$r = \left(\frac{\text{População em 2010}}{\text{População em 2000}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

População Flutuante segundo Guarda (2012), é o conjunto de indivíduos presentes no Território, por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios. Está incluída nesta categoria a população pendular: aquela que reside em um município e trabalha ou estuda em outro, ou seja, todos os dias ela migra de um município a outro para estudar ou trabalhar. Também se considera nesta população os indivíduos que migram de um município para outro por algumas horas com objetivo de estudo, trabalho, comércio ou lazer.

Cálculo da População Total Máxima Presumida: Em alguns casos deve ser calculada a População Total Máxima presumida do território, podendo-se fazer através da ocupação

total dos domicílios. Este modelo pode ser usado como um dos recursos no cálculo da população flutuante.

$$\begin{aligned} & \text{População Total Máxima Presumida} \\ &= (\text{Domicílio Particulares Ocupados} + \text{Domicílios Particulares Vagos} \\ &+ \text{Domicílios Particulares Uso Ocasional} + \text{Domicílios Coletivos}) \\ & \quad \text{População Total} \\ & * \left(\frac{\text{Domicílios Particulares Ocupados}}{\text{Domicílios Particulares Ocupados}} \right) \end{aligned}$$

Para a previsão da população flutuante de **Maragojipe** foi considerado o número de domicílios de uso ocasional e o número de leitos hoteleiros do município, seguindo a Metodologia de Rute Eduviges Godinho (2008) aplicada para as cidades turísticas de São Paulo e aplicada em alguns Planos Municipais de saneamento Básico, como o de Teresópolis (RJ).

3.2. Metodologia da Análise SWOT

Neste Prognóstico foi utilizada a metodologia de análise da matriz SWOT, para a construção dos cenários sendo realizada a partir da análise do diagnóstico técnico participativo, objeto da etapa anterior deste Plano.

A partir dos cenários admissíveis, serão propostas as diretrizes, das quais serão estabelecidos os planos de metas resultantes das prospecções de curto, médio e longo prazos para alcançá-los, bem como os programas e ações do PMGIRS, que contemplarão as definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível a elaboração dos projetos técnicos e operacionais e sua efetivação, no módulo subsequente relativo à implementação deste Plano.

Essas diretrizes foram discutidas e pactuadas a partir das reuniões e mobilização nas comunidades, ocorridas em oficinas realizadas ao longo da evolução deste trabalho até a consolidação do diagnóstico, levando em consideração critérios previamente definidos, tais como:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Custos de implantação;
- Impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental;
- Além do grau de aceitação pela população.

Foi levada em consideração a análise custo-benefício que fornece orientação à tomada de decisão, quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

As projeções das demandas e ações propostas deverão atender aos cenários de planejamento de 20 anos, considerando horizontes temporais distintos, tais como:

- Curto prazo – os primeiros 04 anos;
- Médio prazo – entre 05 a 08 anos;
- Longo prazo – entre 09 a 20 anos.

Para auxiliar na definição do cenário atual e na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes, este estudo utilizou a metodologia de Análise SWOT, a qual é composta por matriz que facilita a visualização das quatro características que originaram a sua sigla em inglês: Forças (Strengths), Fraquezas (Weakness), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats). É uma ferramenta utilizada para apoiar a visualização dos pontos fortes e fracos do cenário em que o sistema de saneamento está inserido, para melhor tomada de decisões.

A avaliação busca definir os pontos fortes diagnosticados que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, enquanto ao identificar os pontos fracos os quais fragilizam os sistemas e serviços, é possível estabelecer objeto de ações estratégicas para remediação dos passivos, suprimento dos déficits, estruturação dos sistemas e fortalecimento institucional.

Desta forma, foi construída a matriz SWOT a partir da apreciação do cenário instalado, o qual foi identificado no Diagnóstico Técnico-Participativo, observando-se para os quatro componentes do saneamento básico municipal os elementos-chave estratégicos, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Modelo de Matriz de SWOT

	Pontos Fortes		Pontos Fracos
	Forças	Itens Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	FORÇAS S (Strengths) (Vantagens internas do município quanto ao saneamento básico)	Relacionados ao ambiente interno	FRAQUEZAS W (Weakness) (Desvantagens internas do município quanto ao saneamento básico)
	Oportunidades	Itens reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES O (Opportunities) (Aspectos positivos externos com o potencial de fazer melhorar as condições do saneamento no município)	Relacionados ao ambiente externo	AMEAÇAS T (Threats) (Aspectos negativos externos com o potencial de comprometer a qualidade do saneamento básico no município)

3.3. Cenários de Gestão e Gerenciamento

Após o levantamento do panorama do gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de **Maragogipe** e do cenário econômico atual, em meio a uma pandemia, que influencia diversos setores, dentre eles o econômico, além do institucional de implantação da Política em nível estadual, obteve-se o cenário econômico voltado à implantação do Plano. Tal análise permitiu o apontamento de dois cenários distintos para a economia baiana no período de 20 anos, denominados **Cenários Realista e Transformador**. Salienta-se que, além das variáveis econômicas, a construção destes também envolveu: a) valoração de variáveis consideradas essenciais; b) extrapolação do comportamento futuro das variáveis encontradas; e c) comparação com padrões de referência encontrados na literatura ou definidos legalmente. Assim, para cada uma das Tipologias que organizam a reflexão, foram selecionadas variáveis que, por um lado, refletem adequadamente o cenário atual, e que por outro, são passíveis de parametrizações em termos dos cenários traçados.

A elaboração dos cenários de gestão é fundamentada em uma metodologia específica. Os dados e indicadores utilizados são específicos para cada um, e tem relação com os estudos realizados na fase do diagnóstico e questões operacionais dos serviços. Assim, a elaboração dos cenários de gerenciamento e demanda seguem os seguintes passos:

- a) Análise SWOT;
- b) Proposição dos cenários Realista e Desejável;
- c) Análise dos cenários;
- d) Definição do cenário de referência.

Como os cenários são descrições do futuro, a essência da metodologia reside na delimitação e no tratamento dos processos e dos eventos incertos. Desse modo, simplificando o processo, pode-se dizer que o grande segredo da metodologia de cenários reside no reconhecimento e na classificação dos eventos em graus diferentes de incerteza (Van Der Heijden, 1996, apud, BUARQUE, 2003).

Os cenários foram orientados pelas seguintes diretrizes apresentadas na Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

1. Estruturar sistemas viáveis para aumentar a quantidade de resíduos recuperados;
2. Aumentar a recuperação energética de resíduos;
3. Assegurar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, com encerramento de lixões e aterros controlados, de forma associada à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como a recuperação ambiental das áreas impactadas pela disposição inadequada; e,
4. Viabilizar o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de rejeitos.

4. PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O prognóstico da geração de resíduos do município de **Maragogipe** levou em consideração o estado da arte da gestão municipal individualmente apresentada nos diagnósticos. Buscou-se agregar programas e ações pertinentes, conforme a realidade diagnosticada ou percebida durante as visitas “*in loco*” realizadas. Além disso, foi feita uma projeção da geração de resíduos sólidos urbanos, a fim de minimizar os danos ambientais em longo prazo, definindo medidas de adequação a legislação vigente.

As melhorias propostas foram definidas de forma participativa com os representantes do município e a população. Elas podem ser levantadas por ações consorciadas entre os municípios, que se apropriem da sinergia gerada pela ação coletiva e multipliquem soluções que, isoladamente, teriam uma elevada relação entre custo e benefício.

4.1. Influência da Construção da Ponte Salvador/Itaparica e Duplicação da Rod. BA-001 na Projeção Populacional de Maragogipe

Para conseguirmos prever a influência dessas grandes obras na cidade de **Maragogipe** foi necessário consultar o projeto descritivo da Ponte e Rodovia e seus respectivos estudos ambientais. **Maragogipe** não está na área de influência direta apresentado no Estudo de Impacto Ambiental das obras, apenas na influência indireta.

O investimento será de R\$ 5,4 bilhões e o aporte do Estado será de R\$ 1,5 bilhão. A previsão é que sejam gerados sete mil empregos durante a obra da ponte. O equipamento está incluso no Sistema Viário do Oeste, que também contempla a implantação dos acessos ao equipamento em Salvador, por túneis e viadutos, e em Vera Cruz, com a ligação à BA-001, junto com uma nova rodovia expressa, e a interligação com a Ponte do Funil, que também será revitalizada. A construção da ponte encurtará a distância de deslocamento em cerca de 100 km.

Figura 2. Sistema Viário Oeste (SVO)



Trecho	Descrição
1	Construção da Ponte Salvador – Ilha de Itaparica (preto).
2	Duplicação da BA-001 entre os municípios de Vera Cruz e Nazaré (vermelho).
3	Duplicação da BA-028 trecho Nazaré – Santo Antônio de Jesus (azul).
4	Construção da ligação rodoviária entre Santo Antônio de Jesus e Castro Alves (verde).
5	Requalificação do trecho da ligação viária entre Castro Alves e a BR-116 (marrom).

Fonte: Campos e Haddad, 2016

Contudo, esses planos revelam para **Maragojipe** uma taxa de crescimento populacional positiva no valor 0,60 que é baixa. Provavelmente devido aos ganhos e perdas líquidas no fluxo migratório.

A construção da ponte Salvador- Itaparica, que tem o início da obra prevista para Janeiro de 2021, com previsão de conclusão para até 60 meses, pode vir a representar um eixo de expansão econômica para os municípios da região, incluindo **Maragojipe** e demais municípios do Grupo - A , pois o plano de desenvolvimento prevê o estímulo a nove setores: educação, saúde, segurança pública, logística, indústria naval, turismo, agricultura, comércio e construção civil.

Considerando o apresentado nos estudos técnicos da ponte e rodovia, e que a cidade está situada na área de influência indireta, pouca deve ser a interferência que o município sofrerá, provavelmente restringindo-se as estimativas de população. Por essa razão, podemos concluir que haverá pouca alteração na geração de resíduos sólidos e nos serviços limpeza urbana. O possível aumento na geração de resíduos sólidos deve ser ocasionado pelas condições socioeconômicas mais favoráveis em função da conclusão empreendimento.

O prazo final de conclusão da obra está estabelecido no horizonte do planejamento apresentado, contudo é comum nessas grandes obras ocorrerem atrasos na etapa da

construção, seja por erros nos projetos, seja por influência política ou por fatores naturais. Reforçamos a necessidade de verificação dessa consideração nas próximas atualizações do plano.

4.2. Influência do PIB

Sobre o cálculo do PIB, convém mencionar que este corresponde à soma de todos os bens e serviços produzidos num determinado local em um determinado período de tempo. Metodologicamente esse procedimento consiste em obter-se o valor bruto da produção excluindo o consumo intermediário – bens e serviços utilizados no processo produtivo – obtendo-se, ao final, o Valor Adicionado (VA), o qual, quando adicionados os impostos, é denominado de PIB.

O PIB municipal é calculado a partir de uma estrutura gerada com base em diversas informações estatísticas municipais. A partir dessa estrutura, toma-se o Valor Adicionado do estado, de cada uma das atividades econômicas e rateia-se em valor proporcionalmente à estrutura anteriormente criada. Ou seja, o cálculo do PIB municipal utiliza procedimento *top-down*, onde o valor corrente das atividades do estado é diretamente distribuído para cada um dos municípios.

Existe uma correlação entre o PIB e a geração per capita de resíduos, exatamente devido à influência dos fatores econômicos e renda. Na Figura 3 apresenta-se um resumo das informações econômicas do Município de **Maragojipe**, na qual podemos verificar que houve um crescimento no PIB per capita nos últimos anos, sendo o comércio (76%) o impulsionador principal do PIB, seguido da agropecuária com 19% e indústria com 5%. O último dado disponível refere-se ao ano de 2017, quando o PIB de **Maragojipe** foi de 333,58 milhões de reais, com PIB per capita de R\$ 7.210,10 (Sete mil, duzentos e dez reais e dois centavos)

Figura 3. Resumo dos dados econômicos de Maragojipe.

4. ECONOMIA				
Produto Interno Bruto (PIB)				
PIB	Ano			
	2013	2014	2015	2016
PIB (R\$ milhões)	753,1	547,5	432,2	402,4
PIB per capita	R\$16.465,79	R\$11.920,21	R\$9.374,16	R\$8.727,02
Ranking no PIB Bahia	39º	53º	68º	74º
Participação dos setores na atividade econômica - 2016	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	Total
	19,0%	5,0%	76,0%	100%

Comparando os valores da composição do PIB de **Maragojipe** com os da Bahia do ano de 2017 (Serviços – 70,85%; Indústria – 22,44% e; Agropecuária – 6,7%) observa-se que **Maragojipe** está abaixo do percentual do estado, na componente da Indústria, e acima nas componentes da agropecuária e Comércio e Serviços.

Na Tabela 1 apresenta-se a série histórica da evolução do PIB de **Maragojipe** com uma previsão de linearização utilizando uma extrapolação linear até o ano de 2041, adicionados os intervalos de confiança de 5% para mais e para menos dos valores

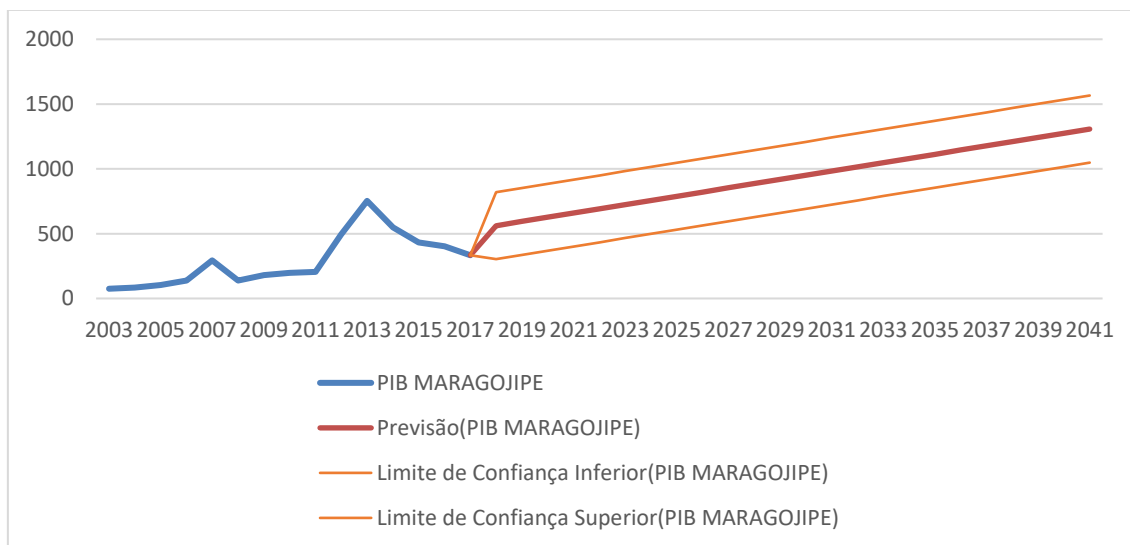
obtidos (Figura 4). Cabe registrar que não foi realizado nenhum estudo econométrico profundo para obtenção dos valores, sendo apenas estimativas que necessitam de adição de mais variáveis para representarem a possível realidade.

Tabela 1. Estimativa da evolução do PIB de Maragojipe

ANO	PIB MARAGOJIBE	Previsão (PIB MARAGOJIBE)	Limite de Confiança Inferior (PIB MARAGOJIBE)	Limite de Confiança Superior (PIB MARAGOJIBE)
2003	75,03			
2004	84,51			
2005	104,01			
2006	137,85			
2007	292,7			
2008	139,04			
2009	179,39			
2010	197,61			
2011	205,65			
2012	494,92			
2013	753,1			
2014	547,5			
2015	432,2			
2016	402,4			
2017	333,59	333,59	333,59	333,59
2018		561,83	303,59	820,08
2019		594,24	335,99	852,48
2020		626,64	368,40	884,89
2021		659,05	400,80	917,30
2022		691,45	433,20	949,71
2023		723,86	465,60	982,12
2024		756,26	497,99	1014,53
2025		788,66	530,39	1046,94

ANO	PIB MARAGOJIPE	Previsão (PIB MARAGOJIPE)	Limite de Confiança Inferior (PIB MARAGOJIPE)	Limite de Confiança Superior (PIB MARAGOJIPE)
2026		821,07	562,78	1079,36
2027		853,47	595,17	1111,78
2028		885,88	627,55	1144,21
2029		918,28	659,94	1176,63
2030		950,69	692,31	1209,06
2031		983,09	724,69	1241,50
2032		1015,50	757,06	1273,93
2033		1047,90	789,43	1306,38
2034		1080,31	821,79	1338,82
2035		1112,71	854,15	1371,27
2036		1145,12	886,50	1403,73
2037		1177,52	918,85	1436,19
2038		1209,93	951,19	1468,66
2039		1242,33	983,53	1501,13
2040		1274,74	1015,86	1533,61
2041		1307,14	1048,19	1566,09

Figura 4. Estimativa do PIB de Maragogipe por extrapolação linear



Cabe salientar, que os estudos atuais não estão levando em consideração a influência da Pandemia do COVID-19 nos PIB dos municípios, por não termos informações concretas dos valores. Por essa razão há necessidade de adequações nas próximas revisões dos planos.

Em uma análise individual das variáveis envolvidas na geração per capita de resíduos percebe-se que o PIB per capita exerce influência superior à exercida pelo tamanho da população, ou seja, o poder de compra da população influencia com maior intensidade a quantidade de resíduos gerados, do que o tamanho da população em si, conforme Marder e colaboradores (2018).

A Bahia utiliza o Índice da Dinâmica Econômica dos Municípios Baianos (IDEM). Com a disponibilização desse índice tem-se um indicador capaz de mensurar a dinâmica e tendência da atividade econômica municipal. Ou seja, este índice pode ser utilizado como um termômetro da atividade econômica dos municípios e assim subsidiar os governantes locais no que concerne à formulação de políticas de incentivo, possibilitando a visualização do desempenho econômico do município. A construção do IDEM tem como base um conjunto de informações estatísticas referentes aos setores da atividade econômica municipal: agropecuária, indústria e serviços. **Maragogipe** tem apresentado baixos valores de IDEM, o qual tem se revelado em alguns anos até negativo, conforme apresentado na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2. Valores de IDEM de Maragogipe

Ano	IDEM - Maragogipe
2003	2.43
2004	11.24
2005	36.68
2006	16.17
2007	9.78

Ano	IDEM - Maragogipe
2008	-4.89
2009	-14.76
2010	3.25
2011	4.47
2012	12.37
2013	5.17
2014	3.15
2015	-1.33
2016	-10.46
2017	-19.04

As altas taxas de crescimento revelam que os municípios estão dinamizados, recebendo investimentos produtivos que antes não existiam. Contudo, a leitura que se deve ter é sobre o efeito de comparação com o período inicial. Qualquer investimento em uma economia muito pequena gera uma alta taxa de crescimento, mas não significa que essas economias estejam mudando de patamar. Apesar de representar a dinâmica da atividade econômica municipal, é importante destacar a não comparabilidade entre este indicador e uma possível taxa de crescimento do PIB municipal.

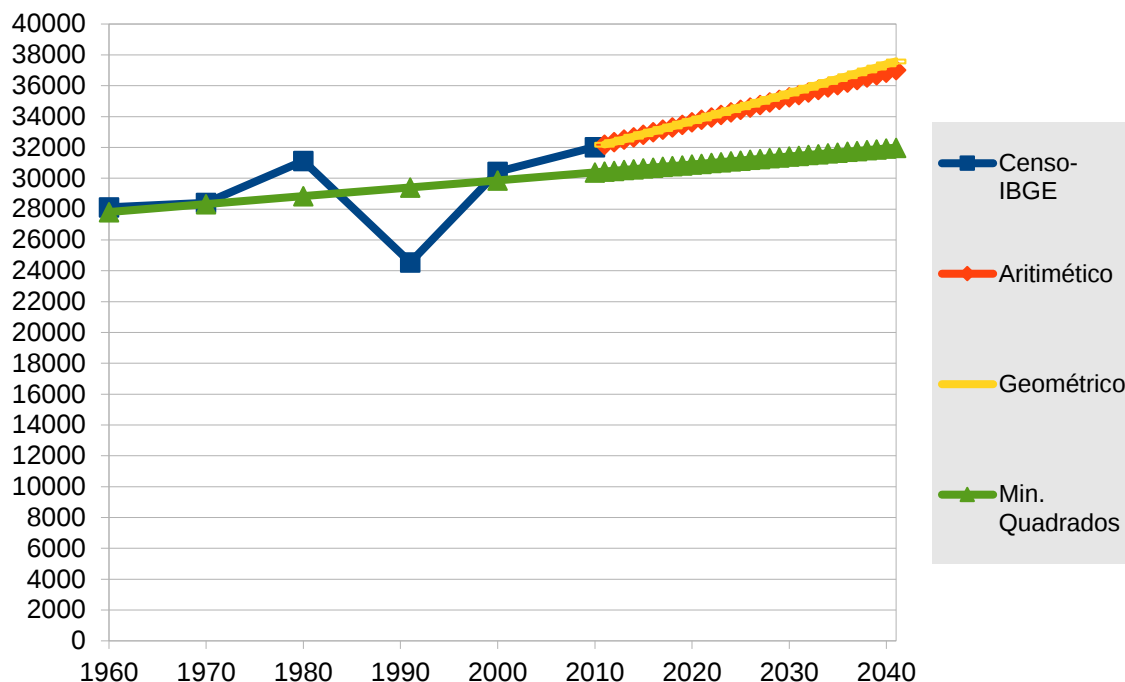
4.3 Projeção Populacional

A estimativa populacional para o município de **Maragogipe**, apresentada logo abaixo, foi elaborada com base nas estimativas populacionais feitas pelo IBGE para as Unidades da Federação, com data de referência nos dias 1º de cada mês, para os anos entre 2020 e 2041. A partir da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) da população do Estado da Bahia, calculada a partir das estimativas populacionais do IBGE, e da TGCA calculada para os municípios baianos, a partir das estimativas populacionais do IBGE para os anos de 2011 e 2012, além da população total levantada pelo Censo de 2000 e 2010, foi possível calcular a TGCA para a população total de cada município, para o período entre 2020 e 2041, considerando a variação da TGCA calculada para o Estado da Bahia.

A Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA) que é o percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. Indica o ritmo de crescimento populacional. A taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, da mortalidade e das migrações e por alguns empreendimentos.

Para efeito de comparação apresenta-se o gráfico da **Figura 5** com o resultado das estimativas populacionais de **Maragogipe** pelos métodos aritmético, geométrico e dos mínimos quadrados.

Figura 5. Resultados dos métodos de estimativa populacional de Maragogipe



Desse modo, a população de cada Município foi estimada com base em seu padrão inicial de crescimento e ajustada com a variação do crescimento do Estado da Bahia, o que significa dizer que a taxa de crescimento da população está em harmonia com a variação da taxa de crescimento do Estado. A **Tabela 3** mostra a projeção populacional feita para **Maragogipe** e também para todos os municípios pertencentes ao GRUPO A.

Tabela 3. Taxa Geométrica de Crescimento Populacional dos Municípios pertencentes ao "Grupo A"

TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL POPULACIONAL - TGCA			
ANO	BAHIA	MUNICÍPIOS GRUPO A	MARAGOJIBE
2020	0,39%	0,54%	0,26%
2021	0,37%	0,51%	0,25%
2022	0,34%	0,48%	0,23%
2023	0,32%	0,45%	0,22%
2024	0,30%	0,41%	0,20%
2025	0,27%	0,38%	0,18%
2026	0,25%	0,34%	0,17%
2027	0,22%	0,31%	0,15%
2028	0,19%	0,27%	0,13%
2029	0,17%	0,23%	0,11%
2030	0,14%	0,19%	0,09%
2031	0,11%	0,15%	0,07%
2032	0,08%	0,11%	0,05%

TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL POPULACIONAL - TGCA			
ANO	BAHIA	MUNICÍPIOS GRUPO A	MARAGOJIPE
2033	0,05%	0,07%	0,03%
2034	0,02%	0,02%	0,01%
2035	-0,01%	-0,02%	-0,01%
2036	-0,05%	-0,06%	0,03%
2037	-0,08%	-0,11%	-0,05%
2038	-0,11%	-0,15%	0,07%
2039	-0,14%	-0,19%	-0,09%
2040	-0,17%	-0,24%	0,11%
2041	-0,20%	-0,28%	-0,13%

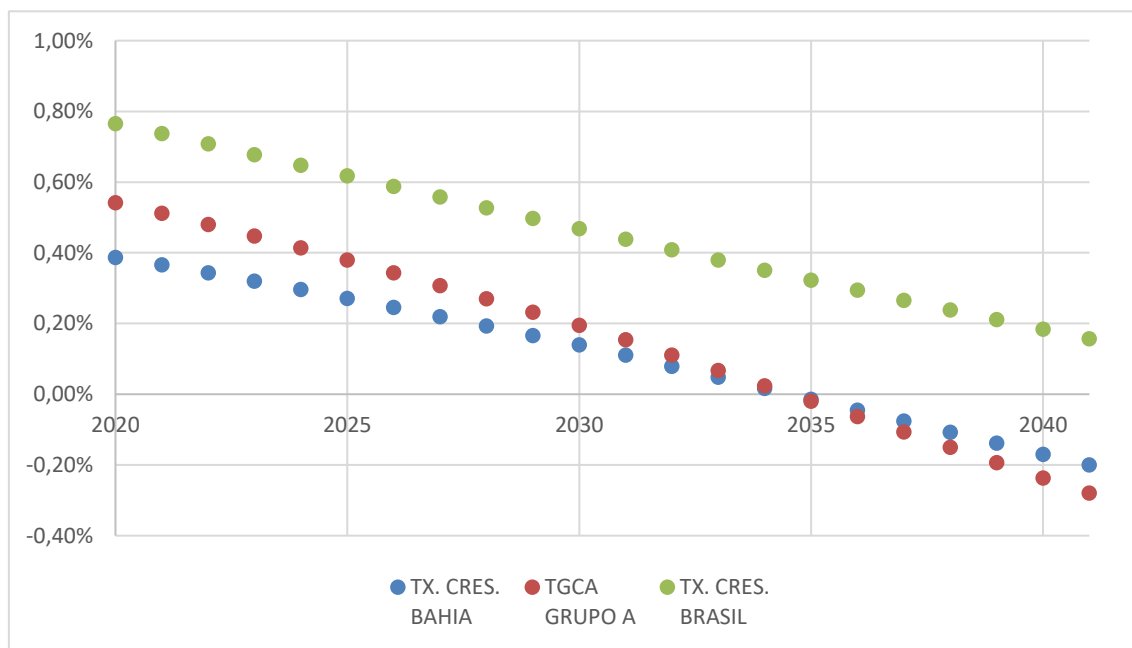
Fonte: IBGE

Tabela 4. Previsão de Crescimento Populacional de Maragojipe

PREVISÃO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL ANUAL UTILIZANDO TGCA (HAB)			
ANO	BAHIA	MUNICÍPIOS GRUPO A	MARAGOJIPE
2020	14.930.424	330.554	44.793
2021	14.985.070	332.246	44.904
2022	15.036.517	333.841	45.008
2023	15.084.600	335.334	45.105
2024	15.129.225	336.721	45.194
2025	15.170.253	337.997	45.277
2026	15.207.525	339.159	45.352
2027	15.240.909	340.200	45.419
2028	15.270.303	341.117	45.478
2029	15.295.642	341.909	45.529
2030	15.316.952	342.575	45.571
2031	15.333.879	343.104	45.605
2032	15.346.028	343.484	45.630
2033	15.353.402	343.715	45.644
2034	15.355.998	343.796	45.649
2035	15.353.814	343.728	45.645
2036	15.346.869	343.510	45.659
2037	15.335.177	343.144	45.636
2038	15.318.735	342.630	45.669
2039	15.297.524	341.967	45.626
2040	15.271.580	341.156	45.678
2041	15.241.004	340.201	45.616

A seguir são apresentados os gráficos que mostram a taxa de variação da população do Brasil, do Estado da Bahia e para a gestão compartilhada dos municípios do Grupo A, em termos da TGCA.

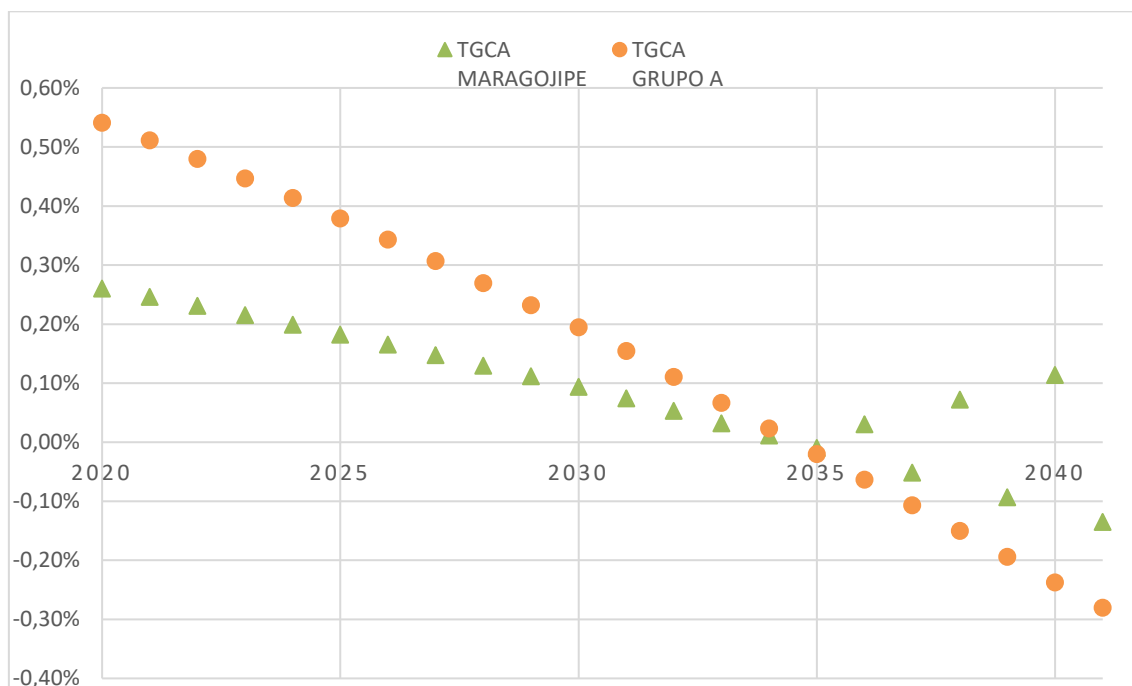
Figura 6. Variação Populacional do Brasil, do Estado da Bahia e dos Municípios do "Grupo A"



O gráfico da Figura 6 anterior apresenta uma tendência de queda nos percentuais da taxa geométrica de crescimento populacional nacional, igualmente seguida para o Estado da Bahia e para a soma dos Municípios pertencentes ao Grupo A do presente estudo.

Apresentam-se também na Figura 7, os gráficos que mostram a taxa de variação da população dos municípios do Grupo A, em comparação com a dos municípios individualmente, em termos da TGCA.

Figura 7. Variação Populacional dos Municípios do "Grupo A" comparados a Maragojipe

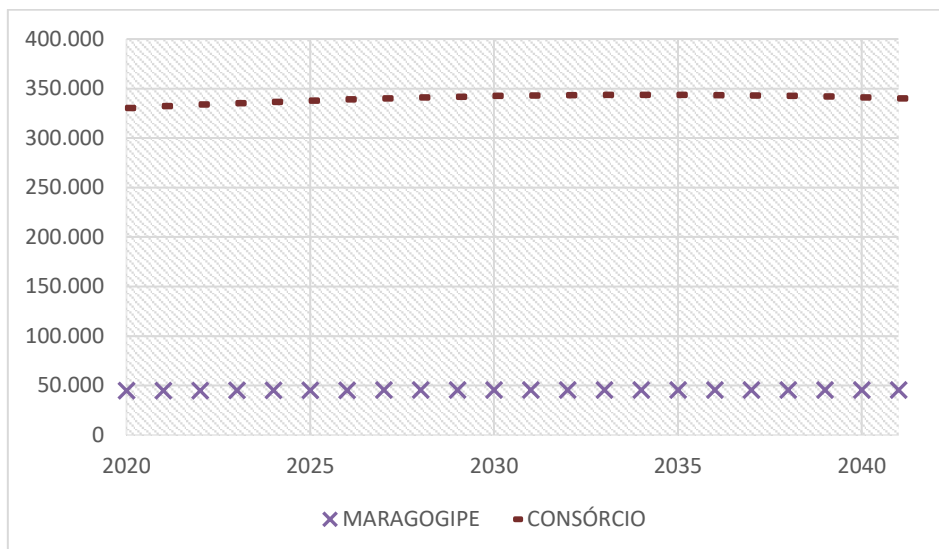


Ao analisar o gráfico da

Figura 7 pode-se confirmar que o Município de **Maragojipe** também tem uma tendência de queda na sua taxa geométrica de crescimento populacional, contudo com uma inclinação (grau) inferior à apresentada pelos municípios próximos pertencentes ao Grupo -A do presente Plano.

Na Figura 8 a seguir, apresenta-se o gráfico do crescimento populacional dos municípios.

Figura 8. Crescimento Populacional de Maragojipe em comparação com os Municípios do Grupo A.



Conclui-se a partir da análise do gráfico apresentado na Figura 8, que o crescimento populacional de **Maragogipe** segue a tendência apresentada para todos os municípios do Grupo – A, com uma tendência estável com pequena possibilidade de regressão populacional nos anos finais desse plano.

4.4 Estimativa da População Rural e Flutuante

Para seguir a metodologia de Godinho (2008), há necessidade das informações de infraestrutura hoteleira. Para tal, verificou-se no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Polo Baía de Todos os Santos – PDITS (2011) que não havia registro de hotéis na cidade. Por essa razão, foi feito levantamento utilizando as plataformas de contratação hoteleira (Booking, Kaiak, Hoteis.com e google maps) para quantificação de pousadas e hotéis, com oferta de apenas 3 pousadas, totalizando 36 unidades habitacionais com 108 leitos.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados da estimativa da população flutuante segundo Godinho (2008).

Tabela 5. Estimativa da População Flutuante em 2020

Dados de Cálculo	Formulação	Unidade	Valores
População		Habitantes	44.793
Domicílios total (IBGE, 2010)			14.116
Número de habitantes /domicílio		<u>Habitantes</u> domicílio	3,17
Domicílio de uso ocasional (IBGE, 2010)			2.879
População flutuante por domicílio ocasional	= nº de hab./domicílio x domicílios de uso ocasional	habitantes	9.136

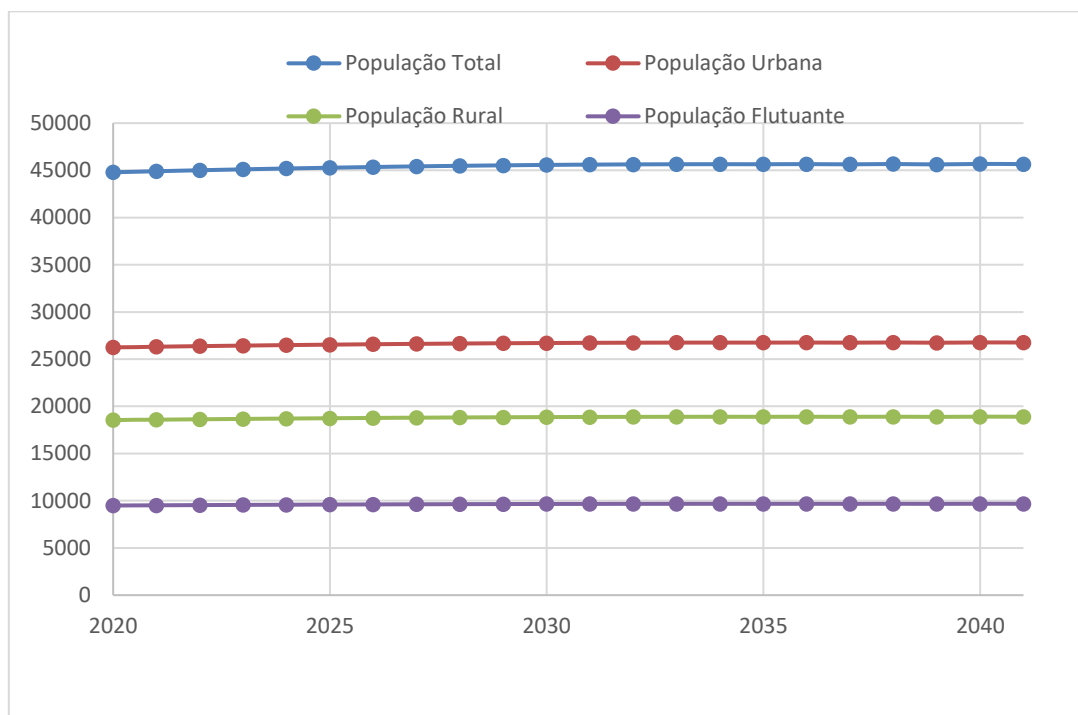
Número de leitos		leitos	180
População flutuante hotéis e pousadas	= número de leitos x 2	habitantes	360
População flutuante total	= pop. flutuante dom. ocasional + população flutuante hotéis e pousadas	habitantes	9.496

Na **Figura 9**, pode-se observar um gráfico com as previsões de crescimento populacional, calculada pela taxa geométrica de crescimento, método utilizado pelo IBGE.

O presente estudo confirma os resultados apresentado no EIA/RIMA do Sistema de Travessia de Salvador/Ilha de Itaparica, onde o crescimento demográfico revelou-se nulo ou de reduzida dignificânncia para configurar áreas de expansão periurbanas e urbanas. **Maragojipe** apresentou percentual de de 0,52 entre os anos de 2000 e 2010. Os municípios de Maragojipe com valor 0,60 é o outro positivo apresentado no estudo. O processo de crescimento demográfico indica ainda que cinco municípios tiveram crescimento negativo na última década, não apresentando, portanto, eixos de expansão urbana. São eles: Santo Amaro, Wenceslau Guimarães, Piraí do Norte, Muritiba e Igrapiúna (Muritiba, com -0,58%; Santo Amaro, com -0,11%).

Para efeito de prognóstico, não há necessidade de apresentação do crescimento populacional separado para o ambiente urbano e rural, já apresentado no produto do Diagnóstico. Contudo, apresenta-se na Figura 9 um gráfico com as previsões de crescimento populacional, calculada pela taxa geométrica de crescimento, mesmo método utilizado pelo IBGE.

Figura 9. Crescimento Populacional total, urbana e rural do Município de Maragogipe



Pela Figura acima confirmar-se uma tendência a estabilidade populacional no município de **Maragogipe**. Para efeito de planejamento e prognóstico, foi considerado o plano de obras apresentado no Plano diretor de **Maragogipe**, além dos principais investimentos privados na cidade.

Importante reforçar que a população flutuante é apenas estimada e imprecisa. Existem poucas metodologias para cálculo dessa população flutuante, algumas utilizando o consumo de água e outra pela geração de resíduos sólidos. Como não há histórico dessas informações, não se mostrou factível utilizar essas outras metodologias para efeito de comparação. Essa população depende do fluxo turístico para a cidade. Em **Maragogipe** destaca-se: o carnaval, as festas juninas, a festa dos marisqueiros, a festa de São Bartolomeu e de São Roque e a regata. Contudo, nesse contexto pós pandemia da COVID-19, a indústria do turismo foi uma das mais impactadas, desta forma, reforçamos que nas próximas revisões do plano esses valores possam ser confirmados.

4.5 Projeção da Geração de Resíduos Sólidos

A relação direta entre a renda, o consumo e a geração de resíduos sólidos, foi evidenciada em estudo realizado em Campina Grande, na Paraíba, que registrou grande variação da geração per capita de resíduos sólidos em função da renda de seus habitantes. Estes resultados indicaram menores valores de geração de resíduos nas regiões mais pobres, e os maiores nas regiões mais ricas (OLIVEIRA et al., 2004).

A geração de resíduos também sofre a influência de fatores populacionais, relativos ao crescimento da população e sua concentração nas áreas urbanas. O aumento da

população e de sua expectativa de vida somados à intensa urbanização e à expansão do consumo, acarretam na produção de imensas quantidades de resíduos.

Tabela 6. Geração per capita de resíduos e projeção de geração total de resíduos sólido urbanos para o município de Maragojipe no horizonte temporal (2020 a 2041)

PREVISÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (TON/ANO)	
ANO	MARAGOJIPE
Per capita (kg/hab.dia)	0,52
2020	10.304
2021	10.330
2022	10.353
2023	10.376
2024	10.396
2025	10.415
2026	10.433
2027	10.448
2028	10.462
2029	10.473
2030	10.483
2031	10.491
2032	10.496
2033	10.500
2034	10.501
2035	10.500
2036	10.503
2037	10.498
2038	10.505
2039	10.496
2040	10.508
2041	10.503

Fonte: IBGE e Godinho (2008)

A atuação eficaz do poder público no desenvolvimento de uma política de gestão de resíduos sólidos, deve buscar o aprimoramento dos meios que visem modificar o comportamento dos diversos atores sociais, através de normas e padrões de acesso e uso de recursos naturais, e por meio de instrumentos econômicos como preços e taxas que influenciem o comportamento dos consumidores, assegurando o uso racional dos recursos naturais.

5 ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS.

Este relatório apresenta a discussão dos cenários futuros com a descrição das hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis quanto a gestão dos resíduos sólidos no Município de **Maragojipe**. Estes cenários irão disponibilizar um referencial para o planejamento das ações a serem implementadas ao longo do horizonte de planejamento, ou seja, para os próximos 20 anos.

5.1 Análise do Comportamento Socioeconômicos de Maragojipe

Foi utilizado o documento produzido pela Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia “CENÁRIOS PROSPECTIVOS PARA A BAHIA (2015-2030)” que definem um conjunto de elementos indicadores de tendências obtidos por análise de variáveis que, agrupadas por temas gerais, expressam relações consistentes identificadas por meio de um modelo matemático e referenciadas por análises qualitativas, resultantes de estudos e entrevistas com especialistas. Foram consideradas também as ações e metas presentes no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS) da Baía-de-Todos-os-Santos (PRODETUR Nacional) que, baseado em um diagnóstico, contem proposições ações relacionadas ao fortalecimento da infraestrutura turística e a criação de novos atrativos nas cidades da área de influência. Esses investimentos em estruturas turísticas na região aumentarão a participação da indústria do turismo na economia local.

Nesse contexto, é importante considerar para o planejamento a influência da ponte que possibilitará a travessia de Salvador para Itaparica, que facilitará o acesso e transporte de pessoas e cargas para a Região do entorno da Baía de Todos os Santos. O projeto de construção da ponte Salvador - Ilha de Itaparica faz parte de um plano de desenvolvimento socioeconômico da Bahia, ambientalmente responsável, que deve alavancar o crescimento do Estado por vários anos e melhorar a qualidade de vida de milhares de pessoas.

Cruz e Sousa (2018) apresentam uma lista de investimentos estruturais adicionais a ponte que devem ocorrer, destacando-se:

- Novas avenidas em Salvador;
- Redefinição do traçado da BA-001 na Ilha de Itaparica;
- Construção dos acessos viários na Ilha de Itaparica e na cidade de Salvador;
- Duplicação da Ponte do Funil, entre a Ilha de Itaparica e o continente;
- Requalificação da BA-001 e BA-046 até Santo Antônio de Jesus;
- Construção de trecho de rodovia (aproximadamente 58 km) entre Santo Antônio de Jesus e Castro Alves;
- Requalificação da ligação viária entre Castro Alves e a BR-116.

Como resultado deste conjunto de investimento diretamente vinculados à construção Ponte (afora todos os demais efeitos de investimento em cadeia), se consolidam as melhores expectativas de que serão criadas novas vantagens competitivas para estas regiões, surgindo um novo vetor de expansão e desenvolvimento do estado. Com isso, novas empresas terão interesse em se instalar na região e os negócios locais atuais poderão aumentar seus investimentos. O EIA/RIMA do empreendimento em foco, projeta um significativo impulsionamento na arrecadação dos municípios, permitindo

investimentos em obras e serviços públicos, aumentando com isso a qualidade de vida e abrindo novas oportunidades para a população local.

Dentre os principais impactos regionais do SVO, são previstos no seu EIA/RIMA:

- Criação de vantagens locais com a implantação do SVO, associadas às características da região, com destaque para a disponibilidade de terra, os valores culturais, ambientais e paisagísticos e a proximidade da capital;
- Alteração nos fluxos da rede urbana e maior integração da região à RMS, gerando impactos em graus variados para cada município, em função de fatores como: localização em relação ao SVO; base econômica existente; qualidade de infraestrutura urbana e outros atributos territoriais;
- Promoção de desenvolvimento econômico, em função da atração de novos empreendimentos (logística, indústria, comércio e serviços ligados à rodovia, mercado imobiliário, dentre outros), apesar da carência de serviços de infraestrutura urbana e, especialmente, a precariedade no atendimento por saneamento básico serem inibidoras do potencial de desenvolvimento representado pelo SVO;
- Crescimento populacional, expansão urbana e ampliação da demanda por serviços e infraestrutura, que impactarão a gestão municipal, requerendo requalificação da estrutura administrativa, capacitação e instrumentos adequados de política urbana (planos regionais, planos diretores municipais e planos setoriais);
- Valorização da terra, decorrente da dinamização do território;
- Possibilidade de recrudescimento da precariedade das relações de posse e uso da terra (conflitos fundiários);
- Deslocamento da expansão urbana dos municípios cujas sedes se localizam fora do eixo do SVO para núcleos urbanos nas proximidades das rodovias;
- Potencial de desenvolvimento da agricultura familiar, que tem forte significado social, dado o perfil econômico da região, que conta com significativa participação da população rural nesta atividade;
- Aumento dos fluxos rodoviários, a partir do SVO, que se constitui como nova alternativa de rota em direção à capital, com tendência a capturar parte dos fluxos vindos do Oeste e ampliar os oriundos do Sul do estado;
- Transformação na dinâmica de uso ocupação do solo, com rebatimentos institucionais na demanda por gestão urbana e ambiental;
- Potencial de ampliação de investimentos públicos ligados à infraestrutura e serviços públicos de saneamento, saúde, educação, logística, turismo, agricultura e comunicação, em virtude da maior atratividade do território para implantação de novos empreendimentos;
- Ampliação das demandas por serviços públicos de saúde, educação, segurança pública e assistência social, em decorrência do crescimento populacional previsto com a implantação do SVO.

Para **Maragojipe** e os municípios do entorno imediato, conforme suas respectivas especificidades, podem sofrer ampliação ou redução do fluxo rodoviário em decorrência do novo traçado, assim como podem se beneficiar das vantagens locais proporcionadas pela implantação do SVO, favorecendo, por exemplo, o desenvolvimento de atividades do setor turístico e a implantação de empreendimentos associados ao SVO.

5.2. Descrição dos Cenários

Os cenários apresentados neste documento foram construídos com base nos resultados obtidos no Produto 3.1. “Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos”, servindo como base para subsidiar o planejamento. O objetivo principal consiste em identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, inclusive emergenciais e contingenciais, buscando atender às necessidades e demandas da sociedade quanto a gestão dos resíduos sólidos.

Dentre os aspectos considerados para a construção dos cenários, pode-se destacar: crescimento populacional, mudança no perfil dos resíduos, incremento da geração de resíduos, incorporação de novas tecnologias e novas capacidades gerenciais, entre outros.

Foram desenvolvidos dois cenários, em decorrência do momento de incertezas em função da Pandemia do COVID-19. O Governo do Estado da Bahia estimou perda de arrecadação de tributos da ordem de R\$ 1,5 bilhão nos meses de abril, maio e junho de 2020, de acordo com uma projeção da Secretaria da Fazenda Estadual (Sefaz). Mas as perdas da administração pública, no momento em que mais são demandados os seus serviços, são apenas parte do desafio econômico provocado pela pandemia do novo coronavírus. No pior cenário possível, poderão ser perdidos quase 135 mil postos de trabalho e o Produto Interno Bruto (PIB) estadual pode sofrer uma retração de até 6,4%, em 2020. Por essa razão, foram consideradas as seguintes premissas básicas:

- **Cenário 1 (Realista)** – queda e retomada lenta do PIB, com falta de recursos públicos para investimentos em infraestrutura urbana. Prevê somente os investimentos para cumprir as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Ingresso lento da iniciativa privada no setor.
- **Cenário 2 (Transformador)** - prevê uma retomada econômica do país gradual com crescimento econômico, utilizando recursos da iniciativa privada, após a implantação das diretrizes apresentadas na Lei 14.026/2020 (Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico), mas também públicos por meio de empréstimos e recursos a fundo perdido. Esse cenário segue a visão do cenário apresentado na Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2020).

A análise do comportamento macroeconômico desses cenários possibilita uma análise das tendências quanto ao manejo dos resíduos sólidos contemplados no PMGIRS, oportunizando assim a escolha do cenário de referência que irá embasar a definição das diretrizes, metas, projetos e ações a serem desenvolvidos no próximo tópico.

Em ambos os cenários preliminares devem ser consideradas as ações de regionalização apresentadas no produto de análise de gestão associada, por ser um objetivo claro presente textualmente na política nacional de resíduos sólidos. Contudo, considerando as características dos cenários, a velocidade de implantação pode ser mais rápida ou mais lenta. Importante reforçar que atualmente os investimentos na limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em **Maragogipe** é pública, como na maioria do Brasil, que com a Lei 14.026/2020 há a possibilidade de abertura do setor saneamento para investimentos privados, que deve ser efetuado com critério, pois necessita de mudanças estruturais na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos.

O **Cenário de Referência** e seus objetivos indicam as estratégias possíveis para cumprir as diretrizes de planejamento previstas. As metas representam as expressões quantitativas e/ou eventualmente qualitativas quanto ao cumprimento dos objetivos propostos, fixados de acordo com os indicadores definidos e validados mediante consenso e acionamento dos instrumentos de comunicação e consulta aplicáveis, no horizonte de planejamento.

O estudo das demandas apresenta as perspectivas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública, considerando a situação atual levantadas e descritas no Produto do diagnóstico e as metas propostas para os próximos 20 anos. Neste sentido, foram observadas demandas para os principais sistemas relacionados ao gerenciamento de resíduos, sendo eles: limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Urbanos; coleta seletiva e reciclagem; recuperação de resíduos orgânicos; resíduos da construção civil; resíduos sólidos industriais; e disposição final ambientalmente adequada. Na Figura 10 a seguir, serão apresentadas em sua totalidade as fraquezas e fragilidades encontradas no diagnóstico realizado.

Dessa forma, foram analisadas as forças e fraquezas para o ambiente interno e as oportunidades e ameaças para o ambiente externo através da análise de SWOT da área de resíduos sólidos e limpeza urbana. Com essas informações, foi possível realizar as definições das variáveis (dados e indicadores), e elaboração das proposições e combinações de hipóteses para definição dos 02 cenários alternativos a serem utilizados para o estudo.

5.3 Análise SWOT

Essa técnica realiza um inventário dos principais fatores que influenciam o meio que está sendo avaliado. Quando os pontos fortes estão alinhados com os fatores críticos de sucesso das oportunidades, é certo que o empreendimento será bem-sucedido à longo prazo (RODRIGUES, et al., 2005). Sua função é cruzar as oportunidades e as ameaças externas da gestão com seus pontos fortes e fracos. Essa avaliação estratégica é uma das ferramentas mais utilizadas no planejamento estratégico.

Abaixo são listadas as principais forças e fraquezas detectadas no Diagnóstico do município de **Maragojipe**, subdivididas na classificação dos resíduos sólidos quanto à origem, sendo elas Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS), Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), Resíduos Sólidos Industriais (RSI) e Coleta Seletiva e Reciclagem. Em seguida, são elencadas as oportunidades e ameaças relacionadas ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A identificação das forças e fraquezas reflete o ambiente interno do gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal. Assim, permite-se fazer uma análise direta dos pontos onde se há de propor melhorias e avanços, e pontos que identificam quais caminhos seguir quando da elaboração de programas e projetos de ações no manejo de resíduos de limpeza urbana.

A análise do ambiente externo auxiliará na identificação das principais oportunidades para desenvolvimento e consolidação do setor e as ameaças inerentes ao processo, conforme apresentado a seguir.

5.3.1 Maragogipe

Figura 10. Matriz Swot para o Município de Maragogipe

PONTOS FORTES		PONTOS FRACOS	
FORÇAS		FRAQUEZAS	
AMBIENTE INTERNO	- 100% de cobertura do serviço de coleta na zona urbana; - 11,7% é formato por material reciclável seco; - Índice de geração per capita de resíduos sólidos de Maragogipe (0,52 kg/hab. X dia) inferior à média nacional (1,04 kg/hab. x dia); - A frequência da coleta em Maragogipe na zona urbana acontece em 5 dias a semana, com coleta diurna, enquanto na zona rural ocorre 2 a 3 vezes por semana, também diurnamente. Com exceção de Enseadinha, cuja coleta é realizada uma vez por semana, devido à distância e volume. - A varrição no município abrange 100% das vias pavimentadas e 85% de vias sem pavimento, sem especificar a extensão da varrição; - A lei nº. 011/2018 institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, entre estes a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, em todo o território do município. - A coleta diferenciada dos RSS é realizada pela empresa ARQTEC, com pesagem dos RSS coletados. Ela ocorre 05 vezes por semana, em turnos diurnos, com acondicionamento dos resíduos infectantes em contêineres plásticos;		- Há uma carência de instrumentos de planejamento no setor dos resíduos sólidos; - há uma carência de sistemas de monitoramento e supervisão, como estudos gravimétricos, fiscalização sistematizada e monitorada de serviços contratados e de mais postura dos municípios; - Presença de catadores informais no Aterro Sanitário, sobretudo no período noturno; - Receita arrecadada com os serviços de limpeza urbana inferior ao custo total dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos; - Não é realizada cobrança dos serviços de eventuais coletas, transporte, destinação e/ou disposição final de resíduos sólidos especiais, como RCC, RSS, entre outros. - As USF não possuem PGRSS elaborados ou implementados; - Existência de armazenamento temporário inadequado nas unidades de saúde; - Não há cadastro dos geradores de RSS; - Não existe um plano específico de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. - Os RCC dispostos nas vias e passeios públicos são coletados pela prefeitura e sem cobrança;

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
	- Não existe controle nos resíduos industriais e dos seus planos de gerenciamento; - Os custos e o financiamento do setor se mostram pouco transparentes; - A análise dos recursos humanos alocados no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos mostra uma grande carência de colaboradores qualificados a nível gerencial, administrativo e de fiscalização. O número total de funcionários empregados no setor é bem abaixo da média regional; - há ausência de coletas seletivas, o que leva ao desperdício de recursos naturais, inclusive com impactos ao nível local, além de representar também uma carência legal; - Em relação aos catadores de materiais recicláveis, nota-se ausência de inclusão social dos mesmos, com consequente inclusão na gestão e gerenciamento dos RSU; - Ausência de programas de educação ambiental visando à limpeza urbana, contrastando com as demandas de comunicação ambiental.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS

	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
AMBIENTE EXTERNO	- Cidade com entorno de 40% de sua população reside na área rural; - Satisfação da população urbana com o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos; - Resíduos com mais de 60% de matéria orgânica; - Há ações de educação ambiental e limpeza urbana na semana do meio ambiente, junto com a ONG Vovó do Mangue. Fora desta ação pontual, não há campanhas de sensibilização ou mobilização visando envolvimento da população na limpeza pública e minimização na geração de resíduos; - Em Maragojipe atuam aproximadamente 10 pessoas como catadores de materiais recicláveis, todos maiores de 14 anos, com atividade de catação de rua. No entanto não há organização de catadores de materiais recicláveis em associação ou cooperativa. - Passando por São Félix e Cachoeira, Maragojipe é localizado a 64 km de distância de Santo Amaro, que apresenta pelo porte e localização uma situação de cidade polo regional no âmbito da cadeia do mercado de materiais recicláveis secos na região. Partindo de Santo Amaro, o polo de indústrias de reciclagem na região metropolitana de Salvador e Camaçari se localiza num raio de 60 a 80 km de distância; - Possibilidade de aporte de recursos financeiros pela União após aprovação do PMGIRS, conforme preconizado na Lei Federal nº 12.305/2010; - Mercado de resíduos em crescimento. Crescimento de 6,5% em 2013 e tendência de aumento substancial para os próximos anos. A região Nordeste é a segunda do país em investimento (R\$ 5,6 bilhões); - Aumento efetivo das práticas de não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, integrado às ações de educação ambiental no município;	- Não há uma “disposição final ambientalmente adequada” ou formas de pré-tratamento (Tratamento Mecânico Biológico – TMB ou reaproveitamento de rejeitos para Combustível Derivado de Resíduos – CDR) ou triagem de materiais recicláveis no Município de Muritiba. - Ter tido um aterro simplificado que, por ser mal operado, o mesmo se transformou em um lixão à céu aberto; - Crise econômica no país e redução de investimentos federais a curto prazo, ou seja, dificuldade no alcance da sustentabilidade financeira do setor; - Dependência de aporte de recursos federais para melhorias na gestão de RSU nos municípios; - Urbanização acelerada ao crescimento populacional e aumento dos padrões de consumo apontam para uma maior geração e complexidade dos RSU; - Aumento dos custos com a coleta dos RSU, em decorrência de sucessivos aumentos do preço dos insumos; - Declínio do valor econômico de resíduos recicláveis como papel, papelão e plástico; - Dificuldade de organização das responsabilidades e competências mal direcionadas na gestão dos serviços;

Assim apresenta-se a análise estratégica dos sistemas que compõem a infraestrutura e serviço de limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos de **Maragogipe**. As ameaças descritas devem ser tratadas como dificuldades que possuem certa possibilidade de acontecer ao longo da implementação de um sistema sustentável de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município, para um horizonte de 20 anos. Esta tentativa de mapeamento das ações futuras visa detectar as externalidades negativas que poderão atingir o desenvolvimento do setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Dessa forma, tais ameaças não necessariamente irão impactar com a mesma intensidade o setor no município. Apesar disso, a listagem das externalidades permite ao planejamento traçar variados cenários possíveis.

As oportunidades surgem como as principais vias de acesso ao crescimento e consolidação do manejo de resíduos sólidos no município. A partir de movimentações externas torna-se possível prever algumas possibilidades de desenvolvimento do setor, as quais devem ser trabalhadas para se traduzirem em oportunidades efetivas. Convém salientar, também, que nem todas as oportunidades mapeadas serão efetivas, já que diversos fatores devem convergir para que seja possível aproveitar a oportunidade. Isso também não anula a necessidade deste mapeamento de oportunidades de ações futuras.

5.4 Estudo dos Cenários

Os cenários são ferramentas de prospecção, que colaboram na apreensão da realidade permeada por riscos e imprevisibilidades futuras. Para atender tal objetivo, procura-se analisar e sistematizar as diversas possibilidades de eventos e processos, por meio da observação de pontos de mudança e das grandes tendências econômicas e sociais, de modo a antecipar as alternativas mais prováveis e estabelecer cenários futuros consistentes, com premissas que reduzam a margem de erro de um panorama macroeconômico, em um horizonte de 20 anos.

Sendo assim é importante considerar que os cenários apresentados não são estáticos e nem pretendem pré-determinar uma realidade específica em um futuro incerto, mas trazem indicativos que permitem dar suporte às estratégias desse PMGIRS, com base em análises técnicas e criteriosas, distanciando-se da subjetividade.

Importante informar que foram considerados os objetivos nacionais, apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ora em discussão acerca da sua atualização, para a gestão de resíduos sólidos tendo em vista o alcance da universalização da coleta de RSU; a maximização da recuperação de materiais, com aproveitamento energético dos resíduos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e o encerramento e recuperação dos lixões.

5.4.1 *Cenário Realista*

O Cenário Realista prevê uma queda no curto prazo (2020) e retomada gradual do crescimento do PIB, tendo como um dos fatores determinantes centrais a escassez acentuada pelos desequilíbrios fiscais nas três esferas do poder público, de recurso

públicos para investimentos em infraestrutura urbana. Segundo este quadro, prevê-se tão somente os investimentos para cumprir as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

A política macroeconômica orientada para o controle da inflação. Dessa maneira, apesar da diminuição dos investimentos eles se mantêm ao longo do tempo. Esse Cenário adota a premissa de que a economia brasileira apresentará um crescimento constante, porém moderado, no período de 2021 a 2040, durante o qual as reformas estruturantes necessárias serão implementadas na esteira da reforma previdenciária já realizada em 2019, viabilizando o reequilíbrio das contas públicas de forma sustentada, com eliminação dos maiores gargalos existentes, sobretudo para investimento em infraestrutura, propiciando assim bases adequadas para a retomada positiva da economia e suas repercussões positivas em termos dos indicadores sociais e ambientais.

Neste cenário, conforme a minuta do Plano Nacional, haverá um crescimento balanceado dos investimentos no setor de resíduos sólidos, que terá condições de melhorar significativamente a qualidade e cobertura dos serviços, principalmente no tocante à destinação de resíduos sólidos e à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O município, com dificuldades, tenta avançar nas políticas de gestão de resíduos sólidos. Desenvolver instrumentos de políticas públicas para implantação dos projetos apresentados nesse plano. A fonte de recursos para pagamento dos programas e projetos é de origem pública.

Não há articulação e integração municipal na gestão dos resíduos sólidos, com carência técnica especializada e com pouco controle social e de regulação.

A descontinuidade das políticas públicas constitui-se em traço marcante arraigado, de acordo com as trocas na gestão municipal e estadual, somados à falta de investimentos na estruturação da gestão municipal.

Nesse cenário realista, também apresentado na Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, demonstra-se uma tendência para um afastamento gradativo da Administração Pública de uma atuação direta em setores da economia, deixando de ser provedora de serviços para assumir um papel de regulação, fiscalização e orientação na condução de políticas públicas, com o estabelecimento de diretrizes, instrumentos, programas e incentivos a práticas de desenvolvimento sustentável. Desta forma, mesmo que lentamente vislumbra-se a possibilidade, decorrentes dos dispositivos constantes do Novo Marco Regulatório, quanto ao maior potencial de atração e concretização de investimentos privados na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Aumento no atual patamar de investimentos públicos federais em relação ao PIB, bem como dos investimentos privados, em conformidade com os critérios de planejamento, com foco nas metas de longo prazo. Implementação parcial do novo marco legal do saneamento, conforme previsto na minuta do Plano Nacional de Resíduos sólidos (MMA, 2020).

No cenário realista, para atender aos objetivos das políticas de saneamento básico e de resíduos sólidos, antevê-se o estabelecimento e implementação de políticas públicas

voltadas à universalização dos serviços básicos, de forma regular, integral e com qualidade na gestão integrada e no gerenciamento dos resíduos sólidos.

Nesse cenário há tendência, mesmo que de forma lenta, para um afastamento gradativo da Administração Pública de uma atuação direta em setores da economia, deixando de ser provedora de serviços para assumir um papel de regulação e orientação na condução de políticas públicas, que se alinham às demandas sociais direcionadas à proteção do meio ambiente.

Esse cenário prevê pouca mudança das rotas tecnológicas diagnosticadas, pois indica uma tendência estática e reativa a mudanças estruturantes, da realidade atual. Os arranjos regionais potenciais terão sido implementados apenas parcialmente ou não implantados, restringindo o avanço de soluções consorciadas, das políticas de Estado por meio de ações coordenadas, e das parcerias, mantendo limitada a capacidade de gestão.

Observando as influências locais, esse cenário prevê a execução da ponte Salvador/Itaparica, porém com dificuldades para sua conclusão e de suas obras suplementares como a duplicação da Rodovia BA-001.

Mesmo com a exigência de regulamentação do sistema de cobrança pelo novo marco regulatório do saneamento básico, esse cenário prevê a dificuldade política para sua aprovação na câmara de vereadores. Que provocará a continuidade das dificuldades financeiras para os investimentos necessários para cumprimento do plano. Esse cenário indica ainda pouco apoio aos catadores de materiais recicláveis.

Será instalado as estruturas do sistema de coleta seletiva necessárias para cumprir as metas mínimas do Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.

5.4.2 Cenário Transformador

Conforme a minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, este cenário pressupõe um desempenho positivo da economia mundial e altas taxas de crescimento do País, com as principais variáveis econômicas estabilizadas em patamares elevados, avanço consistente nos sistemas estruturais voltados para sustentação de investimentos, e criação de um ambiente adequado para aprovação das reformas estruturantes necessárias ao alto nível de desenvolvimento econômico e social no período 2021 a 2040.

O cenário prevê uma rápida retomada econômica do país, com recursos preferencialmente da iniciativa privada, mas com aportes públicos na sua estruturação pós pandemia. Os investimentos, o cumprimento das orientações das políticas pública e a prática do planejamento se o que fortalece e agrega a eficiência à gestão dos serviços públicos, além de se focar no desenvolvimento do município pautado na participação e controle social, na preservação dos ecossistemas e universalização do acesso aos serviços públicos essenciais de interesse local (MMA, 2020).

No cenário transformador, considera-se, além da aprovação das reformas que viabilizariam o equilíbrio fiscal de longo prazo, também está contemplada a efetiva implementação de um amplo e profundo conjunto de medidas voltadas para o aumento

da produtividade e de investimentos na economia, especialmente em infraestrutura e desenvolvimento tecnológico.

Segundo este quadro, serão implantados os princípios da Lei nº 11.445/2007, com os aprimoramentos apresentados pela Lei 14.026, com o uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em todo o município, buscando uma sustentabilidade financeira para todo o sistema.

Os arranjos regionais proposto terá sido implementado, da solução consorciada, além das políticas de Estado por meio de ações coordenadas, e das parcerias, mantendo limitada a capacidade de gestão.

Com relação as ações locais, esse cenário prevê a implementação da ponte e as suas obras estruturais na sua totalidade, além de todos os programas de desenvolvimento regionais a ela associados.

Nesse cenário prevê-se uma mudança na visão da gestão administração municipal que iniciará a reestruturação do modelo atual de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade. Para além, para promover a sustentabilidade financeira do gerenciamento, a administração direta pública implementará, dentro do curto intervalo de tempo, um sistema cobrança efetivo, além de buscar recursos a fundo perdido por meio de emendas e editais.

A administração pública municipal estruturará a fiscalização e regulação dos serviços públicos com servidores e estrutura física.

Serão instaladas estruturas de coleta seletiva com participação dos catadores de materiais recicláveis, com ações contínuas, continuadas e constantes de educação ambiental e comunicação social em todo município, para fortalecimentos do projeto e ampliação das metas de recuperação de recicláveis.

5.4.3 Cenário Referência

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ora em discussão, o cenário econômico realista, aponta para algumas dificuldades na implementação de políticas e na realização das reformas estruturantes. A combinação entre condições externas e processos internos aponta para moderada recuperação da economia brasileira e melhoria das condições de vida, com superação gradativa das desigualdades sociais e redução da degradação ambiental. Vale registrar que essa minuta do plano nacional, no presente momento pós pandemia, é o primeiro instrumento de planejamento elaborado pelo governo federal.

Com a manutenção, ainda que moderada, da capacidade de investimento público e a melhoria da eficiência gerencial, o Cenário Realista, conforme apresentado na Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2020), prevê a possível participação do setor privado na prestação de serviços essenciais, além de considerar uma evolução na cooperação entre municípios.

No contexto nacional da gestão de resíduos sólidos, o Cenário Realista que será o escolhido para este Plano, também alinhado com a Minuta do Plano Nacional de

Resíduos Sólidos, indica uma tendência para um afastamento gradativo da Administração Pública de uma atuação direta em setores da economia, deixando de ser provedora de serviços para assumir um papel de regulação e orientação na condução de políticas públicas, que se alinham às demandas sociais direcionadas à proteção do meio ambiente, com o estabelecimento de diretrizes, instrumentos, programas e incentivos a práticas de desenvolvimento sustentável, priorizando a valorização dos materiais descartados.

No mesmo sentido, deve-se privilegiar o estabelecimento de políticas públicas voltadas à universalização dos serviços básicos, principalmente de coleta regular e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, de forma a assegurar o atendimento dos objetivos da PNRS, como a disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos, com encerramento das unidades irregulares, ainda presentes em grande parte do país, conforme previsto na proposta do plano nacional de resíduos sólidos.

Desta forma, ao adotar-se o **Cenário Realista** como referência, assim como a Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com a definição dos seguintes eixos principais de atuação, com base nos quatro recortes temporais (imediato, curto, médio e longo prazo), a fim de que os objetivos definidos sejam alcançados:

- Redução e Reutilização por meio de Educação Ambiental e Comunicação Social continuada;
- Aprimoramento da Coleta Convencional e Seletiva;
- Reciclagem de Resíduos;
- Disposição final ambientalmente adequada;
- Processo de encerramento dos lixões e aterros controlados;
- Inclusão social e emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

6 PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES

As diretrizes e estratégias para orientação das atividades de gestão de resíduos sólidos serão apresentadas neste capítulo, juntamente com as metas objetivando orientar o município de **Maragojipe** a alcançar os objetivos consignados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e pela Lei Estadual 12.932/2014.

Desta forma, as diretrizes, estratégias, programas, metas e ações para o manejo dos resíduos sólidos estabelecidas neste PMGIRS, estão de acordo com a Lei Federal 12.305/2010, a Lei Estadual 12.932/2014, bem como a Política Nacional de Saneamento Básico (instituída pela Lei 11.445/2007), visando sustentabilidade econômico-financeira e ambiental.

Conforme preconizado no Termo de Referência, com objetivo de assegurar a implementação do PMGIRS e garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário selecionado, foram propostos os objetivos e as diretrizes que apontam os principais caminhos e orientações sobre componentes fundamentais da gestão integrada dos resíduos sólidos, para o alcance das metas propostas pelo cenário norteador do Plano.

Para tanto, foram considerados os índices do cenário estabelecido para o município, bem como os principais problemas identificados e sistematizados na Matriz SWOT. Assim foi possível estabelecer-se as metas e objetivos para os prazos: curto (até 04 anos), médio (05 até 8 anos) e longo (9 até 20 anos).

É necessário ressaltar que o PMGIRS de **Maragojipe** deverá ser atualizado ou revisto, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração do PPA do município. Dessa forma, as metas aqui propostas poderão ser revisadas de acordo com o cenário que se apresentar como Realista, por ocasião da revisão do Plano.

As medidas são distribuídas segundo duas tipologias: as medidas estruturais que contemplam as obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento e as medidas estruturantes as quais além de garantir intervenções para a modernização ou reorganização do sistema, dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação de serviço (PLANSAB, 2019).

As diretrizes e estratégias presentes neste trabalho levam em consideração o conceito de responsabilidade compartilhada, apresentado pela PNRS, incorporando o setor empresarial e a sociedade civil como corresponsáveis. Assim, o Poder Público compartilha o ônus da gestão e gerenciamento com os agentes citados.

O envolvimento do Poder Público, setor empresarial e sociedade civil tem como premissa o conceito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos a fim de reduzir 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 – Art. 3º, incisos IV e XVII, PNRS).

6.1 Diretrizes e estratégias para Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos

As Diretrizes do PMGIRS de **Maragojipe** buscam consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) de modo a atender seus princípios, objetivos e metas. O Art. 9º da referida Lei estabelece que:

“Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

A lei também afirma que, o PMGIRS poderá estabelecer ações visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

Cada diretriz apresentada possui um conjunto de estratégias, conferindo caráter prático, objetivando desta maneira, o cumprimento das metas estabelecidas e implementação das ações.

6.1.1. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais

Diretriz 1: Gestão Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais

- Estratégia 1.1: Capacitar gestores e funcionários vinculados à gestão e operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, visando o fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos no município;
- Estratégia 1.2: Elaborar e implementar programa de educação ambiental e comunicação social continuada com objetivo de sensibilizar a população quanto ao conceito de responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos sólidos, bem como estimular a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Estratégia 1.3: Consolidar a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município, realizando acompanhamento dos serviços, bem como aplicação de penalidades de acordo com as legislações municipais existentes;
- Estratégia 1.4: Desenvolver o Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos, incluindo as informações da cadeia de recicláveis. Importante considerar os indicadores de gestão e operacionalização dos serviços prestados, considerando os indicadores do Sistema Nacional de Informações

sobre Saneamento (SNIS-RS) bem como do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);

- Estratégia 1.5: Realizar o estudo de composição gravimétrica com periodicidade, uma vez que este possibilita compreensão acerca da quantidade e qualidade dos resíduos gerados, sendo um importante instrumento de gestão integrada para o município;
- Estratégia 1.6: Realizar cobrança pela prestação de serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Estratégia 1.7: Criar Conselho Municipal de Resíduos Sólidos, destinado ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos e rurais.
- Estratégia 1.8: Buscar meios legais de solucionar problemas de contratação entre a ARQUITEC e a Cooperativa CONSERVASE.

Diretriz 2: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais

- Estratégia 2.1: Estabelecer programa de educação socioambiental e comunicação social continuada, e promover ações que visem minimização da geração de resíduos, separação dos resíduos na fonte geradora, entre outros;
- Estratégia 2.2: Nas licitações públicas, utilizar critérios ambientais, quando viável técnica e economicamente, a aquisição de produtos e serviços sustentáveis;
- Estratégia 2.3: Incentivar nas repartições públicas municipais substituição, quando possível, de produtos descartáveis por produtos que podem ser reutilizados;
- Estratégia 2.4: Instalar e operar unidade de triagem de resíduos, com a participação de associação/ cooperativas de catadores e catadoras de materiais recicláveis;
- Estratégia 2.5: Elaborar programa de capacitação sobre compostagem, com foco na população rural, visando o tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares;
- Estratégia 2.6: Implantar o Sistema Municipal de Coleta Seletiva, com a inclusão dos catadores e catadoras de materiais recicláveis;
- Estratégia 2.7: Implantar coleta seletiva nas repartições públicas municipais.
- Estratégia 2.8: Implantar a coleta seletiva nas escolas municipais.

Diretriz 3: Promover inclusão social, emancipação econômica e geração de renda para os catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis

- Estratégia 3.1: Manter cadastros atualizados de catadores de materiais recicláveis avulsos e organizados em cooperativas e associações;
- Estratégia 3.2: Fomentar a capacitação para formalização de associações e cooperativas visando à sua emancipação econômica;
- Estratégia 3.3: Realizar capacitação técnica contínua aos catadores atuantes no município;
- Estratégia 3.4: Incentivar a formalização de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Estratégia 3.5: Estimular a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores no município e na região;
- Estratégia 3.6: Realizar contratação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis para prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, garantindo que sejam remunerados pelos serviços de coleta, de triagem e destinação final adequada dos resíduos.

Diretriz 4: Disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais

- Estratégia 4.1: Elaborar juntamente com os municípios que destinam seus resíduos para o aterro, Plano de Ação para operação adequada do Aterro Sanitário Recôncavo Sul;
- Estratégia 4.2: Elaborar, juntamente com os municípios que destinam seus resíduos para o aterro, estudo técnico em relação ao aproveitamento do biogás gerado com a decomposição dos resíduos sólidos;
- Estratégia 4.3: Encerramento do lixão existente no município;
- Estratégia 4.4: Recuperar área de passivo ambiental pela deposição inadequada dos resíduos sólidos.

6.1.2. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento

- Estratégia 1.1: Realizar capacitação dos funcionários da administração pública que trabalham, direta ou indiretamente com a gestão dos resíduos de serviços de saneamento;

- Estratégia 1.2: Atualizar e sistematizar as informações sobre os resíduos de saneamento básico gerados no município;
- Estratégia 1.3: Fiscalizar o manejo dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- Estratégia 1.4: Realizar cadastro das empresas prestadoras de serviços de limpa fossa existentes no município;
- Estratégia 1.5: Fiscalizar a disposição final dos rejeitos provenientes das empresas prestadoras de serviços de limpa fossa;
- Estratégia 1.6: Identificar juntamente com a prestadora de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e universidades locais, alternativas de reutilização dos lodos de Estação de Tratamento de Água (ETA) e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);
- Estratégia 1.7: Fiscalizar a operacionalização da logística reversa das embalagens dos produtos químicos utilizados na Estação de Tratamento de Água;
- Estratégia 1.8: Fiscalizar continuamente a disposição final adequada dos rejeitos provenientes da ETA e da ETE.

6.1.3. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo Adequado dos Resíduos Industriais

- Estratégia 1.1: Promover a capacitação dos técnicos municipais atuantes direta ou indiretamente na Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Industriais;
- Estratégia 1.2: Sistematizar as informações sobre indústrias e os resíduos industriais gerados no município;
- Estratégia 1.3: Exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das indústrias existentes;
- Estratégia 1.4: Fiscalizar a efetividade da implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentados pelas indústrias;

6.1.4. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde

- Estratégia 1.1: Capacitar os técnicos municipais atuantes, direta ou indiretamente, na Gestão e Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde;
- Estratégia 1.2: Sistematizar as informações sobre os Resíduos de Serviços de Saúde gerados no município, através de implantação de Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde;
- Estratégia 1.3: Elaborar e implementar o Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, definindo os procedimentos de gestão de manejo, visando a minimização da produção dos resíduos e proporcionando aos resíduos gerados encaminhamento seguro e eficiente;
- Estratégia 1.4: Identificar e cadastrar os estabelecimentos geradores de RSS;
- Estratégia 1.5: Exigir a elaboração e implementação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos geradores de RSS;
- Estratégia 1.6: Fiscalizar os estabelecimentos geradores de RSS e os prestadores de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

6.1.5. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos

- Estratégia 1.1: Capacitar os técnicos municipais atuantes na gestão, gerenciamento e fiscalização dos resíduos da construção civil e volumosos;
- Estratégia 1.2: Sistematizar as informações sobre os Resíduos da Construção Civil e Volumosos gerados no município, através de implantação de Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos;
- Estratégia 1.3: Definir responsabilidades de pequenos e grandes geradores, e limitar o volume a ser coletado pelo poder público sem a cobrança de taxa;
- Estratégia 1.4: Estabelecer mecanismos de proibição de descarte de RCC e resíduos volumosos;
- Estratégia 1.5: Implementar programa de fiscalização para as normas do novo sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil;
- Estratégia 1.6: Estabelecer programa de educação ambiental e comunicação social, que vise a sensibilização da população quanto à responsabilidade

compartilhada no gerenciamento do RCC e promover ações educativas visando reduzir a geração de RCC e reinserção dos resíduos na cadeia;

- Estratégia 1.7: Implantar e operar PEV Simples de RCC e volumosos.

6.1.6. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Agrossilvopastoris

- Estratégia 1.1: Capacitar os técnicos municipais atuantes na gestão, gerenciamento e fiscalização dos resíduos agrossilvopastoris;
- Estratégia 1.2: Sistematizar as informações sobre os Resíduos Agrossilvopastoris gerados no município, através de implantação de Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos;
- Estratégia 1.3: Promover ações de educação ambiental, comunicação social e orientação técnica junto aos agricultores quanto ao manejo adequado dos resíduos agrossilvopastoris;
- Estratégia 1.4: Definir estratégias, responsabilidade para os resíduos de embalagens de agrotóxicos (logística reversa);
- Estratégia 1.5: Fiscalizar o manejo dos resíduos agrossilvopastoris.

6.1.7. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos da Mineração

- Estratégia 1.1: Capacitar os técnicos municipais atuantes na gestão e fiscalização dos resíduos de mineração;
- Estratégia 1.2: Levantar e consolidar dados dos resíduos gerados pela atividade de mineração e destinação comumente utilizada;
- Estratégia 1.3: Sistematizar as informações sobre os Resíduos de Mineração gerados no município, através de implantação de Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos;
- Estratégia 1.4: Criar mecanismos de fiscalização para destinação de resíduos de mineração.

6.1.8. Diretrizes e Estratégias para a Gestão e Manejo dos Resíduos Cemiteriais

- Estratégia 1.1: Sistematizar as informações sobre os Resíduos Cemiteriais gerados no município, através de implantação de Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos;
- Estratégia 1.2: Capacitar os técnicos municipais atuantes na gestão e fiscalização dos resíduos cemiteriais;
- Estratégia 1.3: Exigir PGRS dos cemitérios existentes no município, incluindo os cemitérios municipais, que contemplem aspectos como: geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, atendendo requisitos ambientais e de saúde pública;
- Estratégia 1.4: Realizar segregação dos resíduos gerados nos cemitérios, dando a destinação diferenciada adequada para cada tipo de resíduo gerado;
- Estratégia 1.5: Fiscalizar a gestão e gerenciamento dos resíduos cemiteriais.

6.1.9. Diretrizes e Estratégias para Logística Reversa

- Estratégia 1.1: Elaborar e regulamentar dispositivo legal específico sobre resíduos com logística reversa obrigatória, como: pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus inservíveis;
- Estratégia 1.2: Realizar reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discussão, esclarecimento e busca de soluções para o setor;
- Estratégia 1.3: Elaborar e celebrar acordos setoriais ou termos de compromisso com as empresas fabricantes e toda cadeia de distribuição e consumo, para garantia do cumprimento da logística reversa;
- Estratégia 1.4: Implementar a logística reversa no município, estabelecendo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e pelo descarte e gerenciamento dos resíduos entre geradores, Poder Público, fabricantes e importadores;
- Estratégia 1.5: Realizar parcerias com empresas, comerciantes e fabricantes de forma a definir a melhor forma de coleta dos resíduos enquadrados na logística reversa;

- Estratégia 1.6: Implantar locais de entrega voluntária nos estabelecimentos comerciais;
- Estratégia 1.7: Realizar campanhas educativas sobre responsabilidade compartilhada, descarte inadequados dos resíduos com logística reversa obrigatória;
- Estratégia 1.8: Fiscalizar a implementação das ações de logística reversa no município.

6.2. Objetivos e Metas

Com o intuito de sanar os problemas encontrados na etapa do diagnóstico, foram estabelecidos objetivos e metas para melhorias e universalização do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólido em um horizonte de 20 anos para o município de Maragogipe.

Algumas diretrizes e estratégias apresentadas anteriormente poderão ser constatadas em curto prazo, outras serão notadas de forma gradativa a médio e longo prazo. As metas foram distribuídas dentro do horizonte de 20 (vinte) anos, contemplando cenários e investimentos de curto (1 a 4 anos), médio (5 a 8 anos) e longo (9 a 20 anos), apresentados na Figura 11 a seguir.

Figura 11. Horizonte de prazo para as metas para o PMGIRS



Fonte: Brasilencorp/Brencorp,2020

6.2.1. Metas para resíduos sólidos urbanos e rurais

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais	Capacitar os servidores municipais (gestão e operacional) comprometidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais	Capacitar 70% dos funcionários envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais	Capacitar 100% dos funcionários envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais	Manter o nível de capacitação dos funcionários
	Implementar o controle social na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, garantindo à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos	Criar e formalizar Conselho Municipal dos Resíduos Sólidos	Manter o Conselho com suas atribuições ativas	Manter o Conselho com suas atribuições ativas
		Realizar pelo menos 2 Fóruns Municipais de Resíduos Sólidos,	Realizar Fórum Municipal de Resíduos Sólidos, anualmente.	Realizar Fórum Municipal de Resíduos Sólidos, anualmente.
	Atualizar corpo técnico responsável para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município	Preencher 60% do quadro de vagas apresentados no presente plano	Preencher 100% do quadro de vagas apresentados no presente plano	Manter o quadro de vagas apresentados no presente plano
	Implementar Programa de fiscalização contínua	Contratar 50% da equipe responsável pela fiscalização	Contratar 100% da equipe responsável pela fiscalização	Manter quadro de funcionários
	Monitorar a quantidade e qualidade dos resíduos gerados no município	Realizar estudo de composição gravimétrica anualmente	Realizar estudo de composição gravimétrica anualmente	Realizar estudo de composição gravimétrica anualmente
	Manter canais de comunicação com a população	Implementar canais de comunicação eficientes	Garantir a eficiência e eficácia dos canais de comunicação, através de indicadores	Garantir a eficiência e eficácia dos canais de comunicação, através de indicadores

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
	Realizar revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de acordo com o preconizado pela legislação, a cada 04 anos	Realizar a 1ª revisão do PMGIRS (2024)	Realizar a 2ª e 3ª revisão do PMGIRS	Realizar a 4ª e 5ª revisão do PMGIRS
	Estabelecer Sistema Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, como ferramenta de gestão e gerenciamento.	Instituir a regulamentação do Sistema Municipal de Informações, como ferramenta de auxílio no monitoramento da gestão dos resíduos Implementar e manter atualizado o Sistema Municipal de Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados no município	Atualizar o Sistema Municipal de Gestão de Resíduos, de acordo com calendário estabelecido	Atualizar o Sistema Municipal de Gestão de Resíduos, de acordo com calendário estabelecido
	Realizar cobrança através de “taxa ou tarifa específica” pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Elaborar estudo sobre modelo de remuneração e implementação de instrumento adequado de cobrança Implementar sistema de cobrança pela prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos Assegurar equilíbrio econômico financeiro de pelo menos 50% entre a receita arrecadada e as despesas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Assegurar equilíbrio econômico financeiro de pelo menos 75% entre a receita arrecadada e as despesas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Assegurar equilíbrio econômico financeiro de pelo menos 100% entre a receita arrecadada e as despesas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais	Garantir a universalidade da prestação de serviços de coleta convencional na zona urbana e rural	Manter a coleta convencional dos resíduos em 100% da zona urbana	Manter a coleta convencional dos resíduos em 100% da zona urbana	Manter a coleta convencional dos resíduos em 100% da zona urbana
		Atender com os serviços de coleta convencional 70% da população rural	Atender com os serviços de coleta convencional 90% da população rural	Atender com os serviços de coleta convencional 100% da população rural
		Realizar pesquisas anuais com os municípios para verificação da efetiva prestação da atividade de coleta, a fim de identificar os locais não atendidos.	Realizar pesquisas anuais com os municípios para verificação da efetiva prestação da atividade de coleta, a fim de identificar os locais não atendidos.	Realizar pesquisas anuais com os municípios para verificação da efetiva prestação da atividade de coleta, a fim de identificar os locais não atendidos.
	Encerrar lixão	Encerrar lixão existente no município	Remediar área através das ações determinadas no PRAD	Remediar área através das ações determinadas no PRAD
	Recuperar área do lixão	Elaborar Plano de Recuperação para área desativada	Implementar ações previstas no Plano de recuperação da área degradada	Implementar ações previstas no Plano de recuperação da área degradada
	Implantar coleta seletiva no município	Implantar coleta seletiva em 50% das repartições municipais	Implantar coleta seletiva em 70% das repartições públicas municipais	Manter a coleta seletiva em 100% das repartições públicas municipais

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
		Implantar coleta seletiva em 60% das escolas públicas municipais	Implantar coleta seletiva em 80% das escolas públicas municipais	Manter a coleta seletiva em 100% das escolas públicas municipais
		Elaborar projeto civil e buscar recursos financeiros para implantação da unidade de triagem	Operar de maneira adequada a unidade de triagem	Manter operação de unidade de triagem de maneira adequada
		Oferecer serviços de coleta seletiva para 30% da população urbana e 20% da população rural	Oferecer serviços de coleta seletiva para 60% da população urbana e 50% da população rural	Oferecer serviços de coleta seletiva para 100% da população urbana e rural
		Reduzir 15% da quantidade total de resíduos enviados para destinação final	Reduzir 20% da quantidade total de resíduos enviados para destinação final	Reduzir 45% da quantidade total de resíduos enviados para destinação final
	Praticar Compostagem no município	Elaborar projeto civil e buscar recursos financeiros para implantação da unidade de compostagem compartilhada (gestão associada)	Operar de maneira adequada a unidade de compostagem (gestão associada)	Manter operação de unidade de compostagem de maneira adequada (gestão associada)
		Implementar medidas voltadas para feiras e demais pontos de concentração de produtos com objetivo de obter composto orgânico Recuperar 50% dos resíduos orgânicos passíveis de compostagem provenientes da poda, roçada e feiras livres	Recuperar 70% dos resíduos orgânicos passíveis de compostagem produzidos em feiras e mercados	Recuperar 100% dos resíduos orgânicos passíveis de compostagem em feiras e mercados

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
		Aproveitar para compostagem, 70% dos materiais orgânicos provenientes da capinação e podas de árvores	Aproveitar para compostagem, 90% dos materiais orgânicos provenientes da capinação e podas de árvores	Aproveitar para compostagem, 100% dos materiais orgânicos provenientes da capinação e podas de árvores
		Capacitar e conscientizar a população residente na área rural do município para realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 25% da população	Capacitar e conscientizar a população residente na área rural do município para realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 50% da população	Capacitar e conscientizar a população residente na área rural do município para realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 100% da população

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Promover inclusão social, emancipação econômica e geração de renda para os catadores e catadoras	Possuir cadastro atualizado dos atores atuantes na cadeia logística dos resíduos sólidos no município	Cadastrar 100% os catadores de materiais recicláveis avulsos e organizados em cooperativas/associações	Manter cadastro atualizado	Manter cadastro atualizado
	Realizar capacitação técnica contínua aos catadores do município, bem como fomentar a formalização de associação/cooperativa de materiais recicláveis	Capacitar 70% dos catadores atuantes no município	Capacitar 100% dos catadores atuantes no município	Manter a capacitação continuada de 100% dos catadores atuantes no município

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
de materiais reutilizáveis e recicláveis	Formalizar associação/cooperativa e contratar prestação de os serviços da mesma	Formalizar em 100% a prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos	-	-
	Inserir filhos de catadores e catadoras de materiais recicláveis em creches, escolas e atividades complementares	Inserção de 50% ou mais dos filhos de catadores cadastrados	Inserção de 100% dos filhos de catadores cadastrados	Manter inserção de 100% dos filhos de catadores cadastrados

6.2.2. Metas para resíduos de serviços públicos de saneamento

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos de serviços	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Cadastrar empresas prestadoras de serviços de limpa fossa existentes no município	Cadastrar 100% das empresas	Manter cadastro atualizado	Manter cadastro atualizado

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
públicos de saneamento	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos gerados nas unidades de tratamento de água e tratamento de esgoto existente	Manter fiscalização periódicas em 100% das unidades existentes	Manter fiscalização periódicas em 100% das unidades existentes -	Manter fiscalização periódicas em 100% das unidades existentes -
	Destinar lodos gerados adequadamente	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada do lodo gerado.	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada do lodo gerado	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada do lodo gerado

6.2.3. Metas para resíduos industriais

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos industriais	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos industriais	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos industriais	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos industriais	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Cadastrar indústrias existentes no município	Cadastrar 100% das indústrias existentes no município	Manter cadastro atualizado	Manter cadastro atualizado

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
	Exigir PGRS das indústrias existentes	Exigir PGRS de 100% das indústrias existentes	Manter exigência de PGRS para indústrias que surgirem no município	Manter exigência de PGRS para indústrias que surgirem no município
	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos gerados nas indústrias e efetividade dos PGRS apresentados	Manter fiscalização periódica em 100% das indústrias existentes	Manter fiscalização periódica em 100% das indústrias existentes	Manter fiscalização periódica em 100% das indústrias existentes -
	Manter informações atualizadas sobre a geração e gerenciamento dos resíduos industriais gerados	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos

6.2.4. Metas para resíduos de serviços de saúde

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado	Capacitar funcionários/técnicos envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de serviços de saúde	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos de serviços de saúde	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos de serviços de saúde	Manter nível de capacitação dos funcionários

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
dos resíduos de serviços de saúde	Cadastrar os estabelecimentos geradores de RSS	Cadastrar 100% dos estabelecimentos geradores de RSS	Manter cadastro atualizado	Manter cadastro atualizado
	Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	Implementar 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais	Manter 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais	Manter 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos
	Exigir PGRS dos estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde	100% dos estabelecimentos possuírem o PGRS	Manter exigência de PGRS para novos estabelecimentos que surgirem no município	Manter exigência de PGRS para novos estabelecimentos que surgirem no município
	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde gerados e efetividade dos PGRS apresentados	Manter fiscalização periódica em 100% dos estabelecimentos existentes	Manter fiscalização periódica em 100% dos estabelecimentos existentes	Manter fiscalização periódica em 100% dos estabelecimentos existentes -

6.2.5. Metas para resíduos da construção civil e resíduos volumosos

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos	Capacitar funcionários/técnicos envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Realizar cobrança de taxa pela prestação de serviço de coleta e destinação final dos RCC	Instituir taxa prevista para prestação de serviços de coleta e destinação final do RCC	-	-
	Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	Implementar 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais	Manter 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais	Manter 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais
	Registrar tipologia e quantidades de RCC gerados no município	Exigir no processo de requerimento de alvará de obra ou demolição a estimativa e caracterização dos resíduos gerados.	Exigir no processo de requerimento de alvará de obra ou demolição a estimativa e caracterização dos resíduos gerados.	Exigir no processo de requerimento de alvará de obra ou demolição a estimativa e caracterização dos resíduos gerados.
	Extinguir pontos de descarte irregulares de RCC em todo município	Mapear 100% dos pontos de descarte irregular de RCC, extinguir 70% das áreas.	Extinguir 100% das áreas de descarte irregular	Impedir surgimento de novas áreas de descarte irregular
	Implantar PEV Simples	Elaborar projeto com posterior implantação do PEV Central e Aterro de inertes para recebimento de RCC e resíduos volumosos gerados	Operar adequadamente o PEV Central e Aterro de Inertes	Manter operação adequada do PEV e aterro de inertes.

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
	Fiscalizar o gerenciamento dos RCC gerados ações com penalização prevista, entre outros.	Manter fiscalização periódica em todo município	Manter fiscalização periódica em todo município	Manter fiscalização periódica em todo município

6.2.6. Metas para resíduos agrossilvopastoris

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão, gerenciamento e fiscalização dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos agrossilvopastoris	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Promover ações de educação ambiental e orientação técnica junto aos agricultores quanto ao manejo adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar 50% dos agricultores existentes	Capacitar 70% dos agricultores existentes	Capacitar 100% dos agricultores capacitados
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos agrossilvopastoris	Manter fiscalização periódica em 60% dos geradores de resíduos agrossilvopastoris	Manter fiscalização periódica em 100% dos geradores de resíduos agrossilvopastoris	Manter fiscalização periódica em 100% dos geradores de resíduos agrossilvopastoris

6.2.7. Metas para resíduos de mineração

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos de mineração	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão e fiscalização dos resíduos de mineração	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos de mineração	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos de mineração	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nas mineradoras	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos de mineração	Manter fiscalização periódica em 100% das mineradoras	Manter fiscalização periódica em 100% das mineradoras	Manter fiscalização periódica em 100% das mineradoras

6.2.8. Metas para resíduos cemiteriais

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Gestão e manejo adequado dos resíduos cemiteriais	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão e fiscalização dos resíduos cemiteriais	Capacitar 50% dos envolvidos na gestão dos resíduos cemiteriais	Capacitar 100% dos envolvidos na gestão dos resíduos cemiteriais	Manter nível de capacitação dos funcionários
	Exigir PGRS de cemitérios existentes no município	100% dos cemitérios existentes possuir PGRS	Manter exigência de PGRS para novos cemitérios que surgirem no município	Manter exigência de PGRS para novos cemitérios que surgirem no município
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nos cemitérios	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos cemiteriais	Manter fiscalização periódica em 100% dos cemitérios existentes	Manter fiscalização periódica em 100% dos cemitérios existentes	Manter fiscalização periódica em 100% dos cemitérios existentes
	Inserir coleta seletiva nos cemitérios	Segregar os diferentes tipos de resíduos e enviar 30% dos resíduos gerados para reciclagem e compostagem	Segregar os diferentes tipos de resíduos e enviar 60% dos resíduos gerados para reciclagem e compostagem	Segregar os diferentes tipos de resíduos e enviar 100% dos resíduos gerados para reciclagem e compostagem

6.2.9. Metas para Logística Reversa

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Implantação da Logística Reversa	Elaborar e celebrar acordos setoriais ou termos de compromisso com as empresas fabricantes e toda cadeia de distribuição e consumo, para garantia do cumprimento da logística reversa	Promover acordos setoriais de, no mínimo, 40% dos grupos de resíduos com logística reversa obrigatória	Promover acordo setoriais de, no mínimo, 70% dos grupos de resíduos com logística reversa obrigatória	Promover acordo setoriais de 100% dos grupos de resíduos com logística reversa obrigatória
	Cadastrar os estabelecimentos que comercializam, gerem resíduos passíveis de logística reversa	Realizar cadastro de 100% dos estabelecimentos	Manter cadastro atualizado	Manter cadastro atualizado
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos com logística reversa obrigatória gerados no município	Exigir anualmente dos estabelecimentos, distribuidores locais o inventário de vendas de produtos com logística reversa obrigatória	Exigir anualmente dos estabelecimentos, distribuidores locais o inventário de vendas de produtos com logística reversa obrigatória	Exigir anualmente dos estabelecimentos, distribuidores locais o inventário de vendas de produtos com logística reversa obrigatória
	Fiscalizar cumprimento das responsabilidades dos atores envolvidos no sistema de logística reversa	Manter fiscalização periódica das ações	Manter fiscalização periódica das ações	Manter fiscalização periódica das ações
	Disponibilizar pontos de entrega voluntária para resíduos com logística reversa obrigatória	50% dos estabelecimentos cadastrados possuírem ponto de entrega voluntária	75% dos estabelecimentos cadastrados possuírem ponto de entrega voluntária	100% dos estabelecimentos cadastrados possuírem ponto de entrega voluntária

DIRETRIZ	OBJETIVO	METAS		
		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
	Destinar adequadamente os resíduos com logística reversa obrigatória	Destinar 30% dos resíduos especiais gerados para logística reversa	Destinar 60% dos resíduos especiais gerados para logística reversa	Destinar 100% dos resíduos especiais gerados para logística reversa

6.3. Programa, Projetos e Ações

Os programas visam à concretização dos objetivos, por meio da definição de um tema foco para o estabelecimento de projetos e ações, buscando garantir a operacionalização do PMGIRS, e consequentemente, da prestação do serviço de forma integrada.

Os projetos representam um conjunto de atividades e operações a serem desenvolvidas, que levam em consideração os recursos disponíveis e o tempo limite para execução. Assim, são planejadas as ações para sanar os problemas relacionados às demandas da sociedade no que tange os serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

A seguir serão apresentadas as descrições dos programas e ações iniciais necessárias para implementação da política de gestão de resíduos sólidos.

6.3.1. PROGRAMA 1: GESTÃO FORTALECIDA

Justificativa: Na etapa de diagnóstico foi possível observar a carência de instrumentos de planejamento no setor responsável pela gestão e serviços de manejo de resíduos sólidos, bem como de sistemas de monitoramento e supervisão, e instrumentos para um gerenciamento adequado como estudos gravimétricos, fiscalização sistematizada e monitorada de serviços contratados e demais postura dos municípios.

A gestão dos resíduos sólidos pode ser definida como: “atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para este fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios” (Leite, 1997).

Objetivo: Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos no município.

Público-Alvo: Prefeitura Municipal, Secretaria de Administração, Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Ações:

Ação 1: Estruturar Diretoria de Limpeza Pública, vinculada à atual Secretaria Serviços Públicos Transporte e Meio Ambiente;

Ação 2: Instituir ente regulador e fiscalizador dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;

Ação 3: Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;

Ação 4: Criação de instrumento normativo para limpeza urbana, contemplando sanções para descarte inadequado de resíduos e cobrança de taxa de limpeza urbana, com a finalidade de garantir a sustentabilidade econômica do sistema;

Ação 5: Elaborar estudo sobre modelo de remuneração e implementação de instrumento adequado de cobrança;

Ação 6: Implementar sistema de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Ação 7: Criar e instituir Conselho Municipal de Resíduos Sólidos/ Saneamento, para que o mesmo seja um colegiado ativo com poderes normativos de deliberações;

Ação 8: Realizar Conferências de Saneamento Ambiental para explanar para os munícipes os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMGIRS;

Ação 9: Instituir canais de divulgação das informações relativas à gestão de resíduos como relatórios de sustentabilidade;

Ação 10: Estruturar a elaboração dos inventários dos resíduos de saneamento, resíduos de mineração, resíduos de saúde, resíduos da construção civil, resíduos industriais, resíduos agrossilvopastoris, resíduos cemiteriais.

6.3.2. PROGRAMA 2: CAPACITAR PARA AVANÇAR

Justificativa: Na etapa do diagnóstico foi possível observar ausência de conhecimentos específicos da gestão dos resíduos sólidos, dificultando a tomada de decisão, planejamento adequado. Bem como, a ausência de programa de educação ambiental com enfoque nos resíduos sólidos no município.

Assim, o Programa “Capacitar para Avançar” engloba o programa de educação socioambiental para o município e a capacitação do corpo técnico da administração pública.

6.3.2.1. Programa 2.1 – Programa de capacitação continuada

Objetivo: Elaborar e implantar ações de capacitação técnica voltadas para operacionalização do Plano.

Logo, deverá ser elaborado um programa de recursos humanos, com objetivo de conscientizar os trabalhadores envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Assim, primeiramente, deverá ser promovido curso para nivelamento de conhecimento dos técnicos envolvidos na gestão e manejo de resíduos e, posteriormente realização de treinamentos específicos para implementação e operacionalização do PMGIRS.

O curso de nivelamento (a ser ministrado por engenheiro da própria prefeitura com experiência no tema ou por consultoria contratada) deverá contar com a participação dos responsáveis pelo setor de manejo de resíduos sólidos no município, proporcionando conhecimento mínimo necessário para que haja boa assimilação em treinamentos específicos referentes à gestão do Plano.

O escopo do curso de nivelamento deve possuir, no mínimo, os seguintes conteúdos:

- Classificação, origem e composição dos resíduos sólidos;
- Legislação aplicável ao setor;
- Situação atual do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Carência dos serviços;
- Noções de planejamento urbano.

Os treinamentos técnicos visam à capacitação do corpo gerencial que atua nas atividades de planejamento técnico-operacional, incluindo desde o cargo de chefia aos auxiliares administrativos do setor responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Necessário à realização de, no mínimo, um treinamento para implementação do Plano e de treinamentos para operacionalização constantes ao longo do planejamento, com frequência mínima anual.

Público-Alvo: servidores públicos municipais ocupando cargos administrativos e operacionais que desempenhe função referente ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, integrantes do Conselho Municipal de Resíduos.

Ações:

Ação 01: Identificar carências na formação técnica dos servidores;

Ação 02: Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações;

Ação 03: Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos);

Ação 04: Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).

6.3.2.2. Programa 2.2- Programa de Educação Ambiental (PEA): Semear para o futuro

A Educação Ambiental (EA) pode ser considerada como principal instrumento de transformação e deve ser aplicada como ferramenta de resolução de problemas com os resíduos sólidos, desde a geração até a destinação final.

A EA é primordial para o desenvolvimento de consciência crítica referente ao meio ambiente, provocando comprometimento e responsabilidade nas ações de saneamento.

O objetivo geral de Programas e Ações de Educação Ambiental deve ser a sensibilização, com posterior conscientização da população sobre a relevância de sua participação e responsabilidade na gestão dos resíduos gerados no município.

Ao ser implantado no município o PEA deve abordar: a educação ambiental na ação dos órgãos públicos; educação ambiental na ação das entidades privadas; resíduos sólidos no dia a dia da comunidade, com campanhas, seminários, entrevistas em rádios; campanhas que estimulem a coleta seletiva (quando a mesma for implantada) como instrumento da gestão integrada de resíduos sólidos.

Público-Alvo: Funcionários da prefeitura, professores e funcionários das escolas, alunos das escolas públicas e privadas, catadores e catadoras de materiais recicláveis, a população como um todo.

Ações:

Ação 01: Realizar cursos e palestras visando ampliação dos conceitos de redução, reutilização e reciclagem, ressaltando os benefícios da destinação adequada dos resíduos orgânicos e materiais recicláveis, assim como a redução de disposição em aterros sanitários;

Ação 02: Implantar Programa de Capacitação em Educação Ambiental para professores das diversas áreas de conhecimento, permitindo que os temas referentes aos resíduos sólidos sejam tratados de maneira transversal (em todas as disciplinas);

Ação 03: Instruir a população, através de folders/panfletos, sobre a adequada gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa;

Ação 04: Capacitar lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental visando disseminação de informações, sensibilização e mobilização social junto às suas comunidades;

Ação 05: Realizar campanhas em relação à minimização na geração de resíduos e consumo responsável;

Ação 06: Elaborar material de orientação para divulgação das responsabilidades de cada ator na gestão dos resíduos e no sistema da logística reversa;

Ação 07: Aderir aos projetos de Educação Ambiental no âmbito Federal e Estadual (Salas Verdes, Agenda 21, Coletivos Educadores e COM-VIDA) ou buscar inspiração para criação de iniciativas a nível municipal.

6.3.3. PROGRAMA 3: SEPARA, REAPROVEITA E RECICLA

Justificativa: Na etapa do diagnóstico foi possível observar as lacunas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município quanto ao exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este programa abrange os projetos e ações para um gerenciamento adequado que atenda ao preconizado pela legislação, sendo consideradas:

6.3.3.1. Programa 3.1- Programa Municipal de Coleta Seletiva

Objetivo: Implantar a coleta seletiva no município, com a inclusão socioproductiva dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, a fim de aumentar a quantidade de resíduos tratados adequadamente, sendo assim elemento fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável do município.

A coleta seletiva é parte integrante do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, possibilitando o reaproveitamento de materiais nos diversos setores produtivos, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários, aumentando a vida útil dos mesmos.

O programa de coleta seletiva tem como característica principal a participação da população na separação dos materiais na fonte geradora e recolhimento dos mesmos de acordo com a composição.

O programa poderá ser implantado em algumas escolas municipais e na região central do município, a partir da solicitação dos próprios moradores em consulta pública, abrangendo como público estabelecimentos comerciais e domicílios voluntários que receberão a coleta porta a porta mediante a realização de cadastro prévio junto à prefeitura.

Sugere-se que a operação da unidade de triagem a ser implantada seja concedida a associação/cooperativa de catadores, sob a fiscalização do poder público. A associação/cooperativa deverá ser responsável pela coleta, triagem e comercialização

Ações:

Ação 01: Fomentar a formalização de associações/cooperativas de catadores e catadoras de materiais recicláveis;

Ação 02: Definir área piloto na sede municipal para implantação da coleta seletiva;

Ação 03: Constituir Comissão para Coleta Seletiva Solidária no âmbito de cada órgão/entidade municipal;

Ação 04: Implantar coleta seletiva nas repartições públicas municipais;

Ação 05: Implantar coleta seletiva nas escolas públicas municipais;

Ação 06: Disponibilizar ponto de entrega voluntária, onde a população poderá entregar o material reciclado separado nas residências;

Ação 07: Implantar Galpão de Triagem;

Ação 08: Incentivar a participação da população;

Ação 09: Priorização de produtos recicláveis e reaproveitáveis nas aquisições e contratações municipais.

6.3.3.2. Programa 3.2 – Composta Maragogipe

Objetivo: Utilizar a compostagem como alternativa viável para a destinação ambientalmente adequada do material orgânico.

Sugere-se iniciar o programa encaminhando os resíduos da capina, roçada, poda e resíduos orgânicos coletados na feira livre para unidade de compostagem a ser instalada no município de Muritiba e terá gestão compartilhada entre os municípios, a saber: Muritiba, São Félix, Cachoeira e Maragogipe.

Para este projeto deverá ser previsto parceria com instituições de ensino para realização de capacitação sobre processos de compostagem, biodigestores.

O projeto deverá incentivar o uso do composto orgânico gerado através das práticas de compostagem.

Ações:

Ação 01: Realizar capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para realização de compostagem nas próprias residências;

Ação 02: Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através da compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas;

Ação 03: Elaborar um projeto piloto dos cursos práticos de compostagem que serão ministrados na área rural, constando de: cronograma, estratégias de divulgação e comunicação, manuais de suporte aos participantes;

Ação 04: Contatar entidades da área de educação ambiental para a formação de possíveis parcerias;

Ação 05: Curso de capacitação para equipe da secretaria de saneamento e meio ambiente, professores e funcionários de escolas sobre compostagem para que estes possam ser multiplicadores;

Ação 06: Curso de capacitação para catadores e catadoras de materiais de recicláveis sobre compostagem para que estes possam ser multiplicadores;

Ação 07: Adquirir ou produzir kits de composteiras domésticas para utilização como ferramenta de ensino nos cursos.

6.3.3.3. Programa 3.3: Implantando a Logística Reversa

Objetivo: Implantar a Logística Reversa no município.

O princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa são principais instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A logística reversa é um instrumento para gestão de alguns tipos de resíduos e consiste em um sistema que abrange a coleta ou recolhimento, transporte e destinação final ambientalmente adequada de resíduos específicos.

De acordo com a PNRS a implantação da logística reversa ocorre através de acordo setorial entre poder público e fabricantes; importadores e distribuidores.

Ações:

Ação 01: Cadastrar os estabelecimentos que comercializem, gerem resíduos passíveis de logística reversa;

Ação 02: Fiscalizar os estabelecimentos passíveis de logística reversa;

Ação 03: Realizar ações educativas objetivando a conscientização da população sobre a importância da devolução dos resíduos especiais aos comerciantes/ fornecedores de origem;

Ação 04: Criar incentivo fiscal/financeiro e/ou premiar com “Selo Verde” estabelecimentos que contribuam com ações que envolvem a Logística Reversa;

Ação 05: Desenvolver parcerias com organizações não governamentais voltadas para a conservação do meio ambiente;

Ação 06: Disponibilizar pontos de entrega voluntária para resíduos com logística reversa obrigatória;

Ação 07: Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados.

6.3.4. PROGRAMA 4: CIDADE LIMPA

Justificativa: Na etapa do diagnóstico observou-se a fragilidade do município quanto à gestão dos resíduos de construção civil, inexistência do controle de quantidade mensal gerada pelo município, não há cobrança pela prestação desse serviço.

Este programa objetiva a redução de resíduos da construção civil dispostos nos logradouros públicos, assim propõe-se a implantação de PEV Simples na zona urbana para recebimento de resíduos gerados por pequenos geradores.

Para que o PEV Simples seja utilizado de maneira eficiente é necessário que haja ações de educação ambiental que visem conscientizar a população quanto à destinação adequada dos RCC.

Público Alvo: Pequenos geradores de RCC e de resíduos volumosos

Ações:

Ação 01: Estabelecer área temporária para recebimento de RCC e volumosos;

Ação 02: Capacitar corpo técnico responsável pela operação do PEV Simples em relação a operação e monitoramento dos resíduos recebidos pela unidade;

Ação 03: Identificar e cadastrar áreas utilizadas para descarte irregular do RCC;

Ação 04: Realizar mutirão de limpeza e recuperar áreas identificadas como área de deposição irregular de RCC;

Ação 05: Destinar corretamente para destino final as diferentes classes de RCC geradas nas obras públicas municipais;

Ação 06: Promover ações educativas referentes ao gerenciamento adequado de RCC e volumosos.

6.3.5. PROGRAMA 5: FISCALIZAÇÃO INTEGRADA

Justificativa: Na etapa do diagnóstico percebeu-se que a fiscalização é inexistente quanto ao demais geradores de resíduos, bem como as práticas inadequadas de gerenciamento.

Objetivo: Efetivar o Sistema de Fiscalização Integrada para os diferentes tipos de resíduos gerados no município.

O programa deverá estabelecer conjunto de ações (normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos) a ser desenvolvido pela Prefeitura Municipal, baseado em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar os diferentes tipos de resíduos gerados no município, desde a geração a disposição final.

Para execução da fiscalização é necessário que os agentes envolvidos sejam capacitados. Os agentes de fiscalização deverão estar aptos ao exercício, recebendo devido treinamento e capacitação.

Os principais temas abordados na capacitação de equipe de fiscalização são os seguintes:

- Conhecimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Conhecimento da Legislação vigente pertinente à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Público-Alvo: Secretaria de Obras e Serviços Públicos, vigilância sanitária.

Ações:

Ação 01: Contratar mão de obra para execução dos serviços de fiscalização;

Ação 02: Realizar curso de capacitação;

Ação 03: Definir Programa de Fiscalização para os diferentes tipos de resíduos gerados no município, definindo cronograma de ações, custos e equipamentos adequados para fiscalização;

Ação 04: Instituir canal eficiente para denúncias, reclamações e sugestões sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Ação 05: Elaborar modelos de notificação a serem aplicadas em campo;

Ação 06: Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas;

Ação 07: Otimizar o processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil;

Ação 08: Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam serviços limpeza e manutenção de fossas;

Ação 09: Realizar ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de saneamento básico (ETA e ETE);

Ação 10: Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos pelas indústrias existentes no município.

6.3.6. PROGRAMA 6: SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS - SMIR

Justificativa: Na etapa do diagnóstico foi evidenciado a ausência ou falta de sistematização de dados referentes aos resíduos sólidos gerados no município (da gestão ao gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos).

Objetivo: Constituir sistema de informação de fácil entendimento e manuseio, para auxiliar o monitoramento da gestão dos resíduos sólidos desde a sua geração até a destinação final, incluindo transporte e destinações intermediárias, quando houver.

Para a construção do sistema de informação deverá ser identificadas as informações constantes no SNIS e SINIR que devem ser respondidas anualmente pelo município e deverá ser obrigatória no SIMIR.

Público-Alvo: Secretaria de Obras e Serviços Públicos, geradores público e privado, funcionários da prefeitura.

Ações:

Ação 01: Buscar parcerias e apoio financeiro para desenvolvimento do sistema;

Ação 02: Capacitar servidores da prefeitura para operação do sistema;

Ação 03: Cadastrar no sistema os geradores de resíduos no município;

Ação 04: Responsabilizar o gerador pela quantificação e qualificação dos resíduos;

Ação 05: Gerar, anualmente, relatórios com os dados obtidos no sistema de informação implantado.

QUADRO REFERÊNCIA PARA OS RSU

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
Gestão Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais	Capacitar os servidores municipais (gestão e operacional) comprometidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria de Planejamento Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Implementar o controle social na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, garantindo à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos	Gestão Fortalecida	Secretaria Municipal de Governo, Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Criar e instituir Conselho Municipal de Resíduos Sólidos/ Saneamento, para que o mesmo seja um colegiado ativo com poderes normativos de deliberações - Realizar Conferências de Saneamento Ambiental para explanar para os munícipes os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMGIRS - Instituir canais de divulgação das informações relativas à gestão de resíduos como relatórios de sustentabilidade
	Atualizar corpo técnico responsável para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município	Gestão Fortalecida	Secretaria de Administração, Secretaria de Planejamento, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Contratar profissionais com formação técnica para atuação na gestão dos resíduos

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
	Implementar Programa de fiscalização contínua	Fiscalização Integrada	Secretaria de Administração, Secretaria de Planejamento, , Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Contratar mão de obra para execução dos serviços de fiscalização - Realizar curso de capacitação - Definir Programa de Fiscalização para os diferentes tipos de resíduos gerados no município, definindo cronograma de ações, custos e equipamentos adequados para fiscalização - Instituir canal eficiente para denúncias, reclamações e sugestões sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. - Elaborar modelos de notificação a serem aplicadas em campo. - Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas - Otimizar o processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil - Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam serviços limpeza e manutenção de fossas - Realizar ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de saneamento básico (ETA e ETE) - Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos pelas indústrias existentes no município
	Monitorar a quantidade e qualidade dos resíduos gerados no município	Gestão Fortalecida	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Estruturar a elaboração dos inventários dos resíduos sólidos urbanos, resíduos de saneamento, resíduos de mineração, resíduos de saúde, resíduos da construção civil, resíduos industriais, resíduos agrossilvopastoris, resíduos cemiteriais
	Manter canais de comunicação com a população	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Instituir canal eficiente para denúncias, reclamações e sugestões sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Estabelecer prazo de reposta - Divulgar canais de comunicação
	Realizar revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de acordo com o	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente Secretaria de	- Constituir Comitê de Coordenação e Comitê Executivo - Estabelecer Termo de Referência - Acompanhar processo de revisão

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
	preconizado pela legislação, a cada 04 anos		Administração, Secretaria de Planejamento	
	Estabelecer Sistema Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, como ferramenta de gestão e gerenciamento.	Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos - SMIR	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente Secretaria de Administração, Secretaria de Planejamento	▪ Buscar parcerias e apoio financeiro para desenvolvimento do sistema. ▪ Capacitar servidores da prefeitura para operação do sistema ▪ Cadastrar no sistema os geradores de resíduos no município ▪ Responsabilizar o gerador pela quantificação e qualificação dos resíduos ▪ Gerar, anualmente, relatórios com os dados obtidos no sistema de informação implantado
	Realizar cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Gestão Fortalecida	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente Secretaria de Administração, Secretaria de Planejamento	▪ Elaborar estudo sobre modelo de remuneração e implementação de instrumento adequado de cobrança ▪ Implementar sistema de cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMA	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Garantir a universalidade da prestação de serviços de coleta convencional na zona urbana e rural	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	▪ Assegurar a continuidade da prestação do serviço de coleta convencional na área urbana de todos os distritos, de acordo a demanda ▪ Aquisição de veículos adaptados para coleta nas localidades rurais ▪ Campanhas de divulgação dos dias e horários de coleta a fim de sensibilizar a comunidade a não dispor os resíduos inadequadamente

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMA	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
Urbanos e Rurais	Encerrar lixão e recuperar área degradada por deposição inadequada de resíduos	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	▪ Encerrar operação do lixão existente no município ▪ Elaborar Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para área do lixão ▪ Implementar ações do PRAD
	Implantar coleta seletiva no município	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria da Educação	▪ Fomentar a formalização de associações/cooperativas de catadores e catadoras de materiais recicláveis ▪ Definir área piloto na sede municipal para implantação da coleta seletiva ▪ Implantar coleta seletiva nas repartições públicas municipais ▪ Implantar coleta seletiva nas escolas públicas municipais ▪ Disponibilizar ponto de entrega voluntária, onde a população poderá entregar o material reciclado separado nas residências ▪ Implantar Galpão de Triagem ▪ Incentivar a participação da população ▪ Priorização de produtos recicláveis e reaproveitáveis nas aquisições e contratações municipais.

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMA	RESPONSABILIDADE	AÇÕES
	Praticar Compostagem no município	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria da Educação	- Realizar capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para realização de compostagem nas próprias residências - Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através da compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas - Elaborar um projeto piloto dos cursos práticos de compostagem que serão ministrados na área rural, constando de: cronograma, estratégias de divulgação e comunicação, manuais de suporte aos participantes - Contatar entidades da área de educação ambiental para a formação de possíveis parcerias - Curso de capacitação para equipe da secretaria de saneamento e meio ambiente, professores e funcionários de escolas sobre compostagem para que estes possam ser multiplicadores - Adquirir ou produzir kits de composteiras domésticas para utilização como ferramenta de ensino nos cursos

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Promover inclusão social, emancipação econômica e geração de renda para os catadores e catadoras	Possuir cadastro atualizado dos atores atuantes na cadeia logística dos resíduos sólidos no município	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Social	Realizar cadastro dos catadores e catadoras de material reciclável avulsos e inscritos em cooperativas/associação de materiais recicláveis
	Realizar capacitação técnica contínua aos catadores do município, bem como	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio	- Capacitar catadores de materias recicláveis - Estimular a criação de cooperativa/associação de catadores de materiais recicláveis

de materiais reutilizáveis e recicláveis	fomentar a formalização de associação/cooperativa de materiais recicláveis		Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Social	
	Formalizar associação/cooperativa e contratar prestação de os serviços da mesma	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Social	Formalizar associação/ cooperativa com auxílio técnico da prefeitura e incentivos fiscais
	Inserir filhos de catadores e catadoras de materiais recicláveis em creches, escolas e atividades complementares	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria de Desenvolvimento Social	Matricular filhos de catadores e catadoras de materiais recicláveis em creches, escolas e atividades complementares

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos de serviços públicos de saneamento	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
	Cadastrar empresas prestadoras de serviços de limpa fossa existentes no município	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Cadastrar todas as empresas existentes no município prestadoras de serviços de limpa fossa existentes no município
	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos gerados nas unidades de tratamento de água e tratamento de esgoto existente	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Realizar fiscalização periódicas em 100% das unidades existentes
	Destinar lodos gerados adequadamente	Fiscalização Integrada.	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada do lodo gerado

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos industriais	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos industriais	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos)

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
				Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Cadastrar indústrias existentes no município	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Cadastrar as indústrias existentes no município
	Exigir PGRS das indústrias existentes	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Manter exigência de PGRS para indústrias que surgirem no município
	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos gerados nas indústrias e efetividade dos PGRS apresentados	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Realizar fiscalização periódica em 100% das indústrias existentes - Fiscalizar condicionantes presentes no processo de licenciamento
	Manter informações atualizadas sobre a geração e gerenciamento dos resíduos industriais gerados	Fiscalização Integrada.	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde	Capacitar funcionários/técnicos envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de serviços de saúde	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, S Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Cadastrar os estabelecimentos geradores de RSS	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde	Cadastrar estabelecimentos geradores de RSS existentes no município
	Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde	- Elaborar PMGRSS com equipe técnica da prefeitura ou contratação de empresa - Manter 100% das ações estabelecidas no PGRS em todas as unidades de saúde municipais
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos, nos estabelecimentos públicos e privados
	Exigir PGRS dos estabelecimentos geradores	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio	- Exigir PGRS dos estabelecimentos existentes no município - Exigir PGRS no processo de licenciamento ambiental para estabelecimento de RSS que surgirem no município

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
	de resíduos de serviços de saúde		Ambiente, Secretaria de Saúde	
	Fiscalizar o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde gerados e efetividade dos PGRS apresentados	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde	Manter fiscalização periódica em 100% dos estabelecimentos existentes -

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos	Capacitar funcionários/técnicos envolvidos direta ou indiretamente na gestão dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Se Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Realizar cobrança de taxa pela prestação de serviço de coleta e destinação final dos RCC	Gestão Fortalecida	Secretaria de Planejamento., Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Cobrar taxa para serviços de coleta e destinação final de RCC

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
	Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Elaborar PMGRSS com equipe técnica da prefeitura ou contratação de empresa
	Registrar tipologia e quantidades de RCC gerados no município	-	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Exigir no processo de requerimento de alvará de obra ou demolição a estimativa e caracterização dos resíduos gerados.
	Extinguir pontos de descarte irregulares de RCC em todo município	Cidade Limpa	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar e cadastrar áreas utilizadas para descarte irregular do RCC - Realizar mutirão de limpeza e recuperar áreas identificadas como área de deposição irregular de RCC
	Implantar PEV SIMPLES	Cidade Limpa	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Elaborar projeto com posterior implantação do PEV Simples para recebimento de RCC e resíduos volumosos gerados - Manter operação adequada do PEV Simples
	Fiscalizar o gerenciamento dos RCC gerados, ações com penalização prevista, entre outros.	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Manter fiscalização periódica em todo município

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão, gerenciamento e fiscalização dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Promover ações de educação ambiental e orientação técnica junto aos agricultores quanto ao manejo adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Capacitar para Avançar Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Realizar ações educativas objetivando a conscientização da população sobre a importância da devolução dos resíduos especiais aos comerciantes/ fornecedores de origem
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos agrossilvopastoris	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Realizar fiscalização periódica em 100% dos geradores de resíduos agrossilvopastoris

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos de mineração	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão e fiscalização dos resíduos de mineração	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nas mineradoras	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos de mineração	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Realizar fiscalização periódica em 100% das mineradoras

QUADRO REFERÊNCIA DE RESÍDUOS CEMITERIAIS

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Gestão e manejo adequado dos resíduos cemiteriais	Capacitar funcionários envolvidos direta ou indiretamente na gestão e fiscalização dos resíduos cemiteriais	Capacitar para Avançar	Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Identificar carências na formação técnica dos servidores - Estabelecer convênios/parcerias com instituições de ensino atuantes no município ou na região visando a realização das capacitações - Elaborar agenda de capacitação continuada (datas, horários dos cursos de nivelamento e dos treinamentos técnicos) - Incentivar a capacitação Lato Sensu (cursos de especialização e MBAs) e Stricto Sensu (mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados).
	Exigir PGRS de cemitérios existentes no município	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	- Exigir PGRS dos cemitérios existentes - Realizar exigência de PGRS no processo de licenciamento ambiental para novos cemitérios que surgirem no município
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos gerados nos cemitérios	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Solicitar anualmente inventário dos resíduos gerados e comprovação de destinação e disposição adequada dos resíduos
	Fiscalizar o gerenciamento e destinação final dos resíduos cemiteriais	Fiscalização Integrada	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Realizar fiscalização periódica em 100% dos cemitérios existentes
	Inserir coleta seletiva nos cemitérios	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	Separar os diferentes tipo de resíduos e enviar 100% dos resíduos gerados para reciclagem e compostagem

QUADRO REFERÊNCIA LOGÍSTICA REVERSA

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
Implantação da Logística Reversa	Elaborar e celebrar acordos setoriais ou termos de compromisso com as empresas fabricantes e toda cadeia de distribuição e consumo, para garantia do cumprimento da logística reversa	Separa, Reaproveita e Recicla	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Transportes e Meio Ambiente	▪ Cadastrar os estabelecimentos que comercializem, gerem resíduos passíveis de logística reversa ▪ Fiscalizar os estabelecimentos passíveis de logística reversa ▪ Realizar ações educativas objetivando a conscientização da população sobre a importância da devolução dos resíduos especiais aos comerciantes/ fornecedores de origem ▪ Criar incentivo fiscal/financeiro e/ou premiar com “Selo Verde” estabelecimentos que contribuam com ações que envolvem a Logística Reversa ▪ Desenvolver parcerias com organizações não governamentais voltadas para a conservação do meio ambiente ▪ Disponibilizar pontos de entrega voluntária para resíduos com logística reversa obrigatória ▪ Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados
	Cadastrar os estabelecimentos que comercializem, gerem resíduos passíveis de logística reversa			
	Conhecer tipos e quantidades de resíduos com logística reversa obrigatória gerados no município			
	Fiscalizar cumprimento das responsabilidades dos atores envolvidos no sistema de logística reversa			
	Disponibilizar pontos de entrega voluntária			

DIRETRIZ	OBJETIVO	PROGRAMAS	RESPONSABILIDADES	AÇÕES
	para resíduos com logística reversa obrigatória			
	Destinar adequadamente os resíduos com logística reversa obrigatória			

7 DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

A proposta de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos gerados no município de **Maragogipe**, que está contemplado no Agrupamento I do Grupo A dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS da Baía de Todos os Santos, é descrita neste capítulo, sendo que, sua elaboração foi pautada na Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Norma ABNT NBR 13.896/1997 que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Os municípios que compõem o Grupo A são: Cachoeira, **Maragogipe**, Muritiba, São Félix, Santo Amaro e Saubara, os quais foram regionalizados em 02 agrupamentos, denominados Agrupamento I (Cachoeira, **Maragogipe**, Muritiba e São Félix) e Agrupamento II (Santo Amaro e Saubara).

A definição dos agrupamentos foi feita levando em consideração a Região de Desenvolvimento Sustentável e a Microrregião de Saneamento instituída por lei. Os agrupamentos foram sugeridos a partir da análise dos aspectos: logística e transporte, socioculturais e econômicos e gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.

Ainda sobre os Agrupamentos I e II, ficou definido que Muritiba seria o município polo do Agrupamento I e Santo Amaro do Agrupamento II.

Tendo em vista que no relatório de Gestão Associada (Subproduto 3.2), foi adotado para os municípios do Agrupamento I e II o arranjo tecnológico que compreende: Reciclagem + Compostagem + Aterro Sanitário, neste item são apresentadas as alternativas de disposição final de rejeitos, que compreende a última etapa do arranjo tecnológico estabelecido.

A proposta de destinação final de rejeitos levou consideração a logística atual de disposição dos resíduos sólidos praticada no município, ou seja, onde está sendo feita e se o empreendimento receptor está adequado para recebimento.

Neste primeiro levantamento, foi verificado que os resíduos gerados no município de **Maragogipe** são destinados para aterro sanitário existente no município de Muritiba.

Desta maneira, a proposta objetivou a identificação de áreas viáveis e ambientalmente adequadas para destinação final dos rejeitos, considerando as seguintes diretrizes: localização do município, a logística atualmente aplicada, os empreendimentos onde atualmente são destinados os resíduos e os aspectos ambientais relativos principalmente ao meio físico e biótico, além da viabilidade locacional.

Considerou também as diretrizes técnicas descritos na Norma ABNT NBR 13.896/97, denominadas como critérios técnicos, as quais compreendem os seguintes aspectos: topografia; geologia; recursos hídricos; vegetação; acessos; tamanho da área e vida útil; distância mínima dos aglomerados urbanos; áreas sujeitas a inundações e zoneamento municipal.

Além destes critérios, analisou-se o Estudo de Regionalização do Estado da Bahia, o qual estabeleceu as propostas e critérios de aplicação, conforme Tabela 7 apresentada a seguir.

Tabela 7. Soluções propostas e critérios de aplicação.

SOLUÇÃO PROPOSTA	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO
Encerramento de Lixão	População urbana menor que 10.000 habitantes.
Remediação de Lixão	População urbana maior que 10.000 habitantes.
Encerramento de aterro simplificado (ASS) ou de aterro sanitário convencional (ASC)	Unidades em operação com vida útil a vencer e/ou para municípios com solução individualizada e com proposição de compartilhamento com outros municípios.
Requalificação e ampliação de aterro sanitário	Municípios com aterro sanitário que possa continuar a operar dentro das prerrogativas técnicas da tecnologia após requalificação.
Unidade de Compostagem (UCO)	1 unidade vinculada à área de outras unidades propostas, independente do porte, como da implantação de um aterro sanitário.
Unidade de Triagem (UT)	Pelo menos 1 unidade de triagem para os municípios que tiverem população urbana entre 10.000 e 100.000 habitantes (para população maior que 100.000, 1 unidade de triagem a cada 50.000 habitantes).
Posto de Entrega Voluntária (PEV) Simples de RCC e Volumosos	1 unidade para cada 25.000 habitantes, considerando a variação de 10% da população urbana para mudança de solução (para municípios acima de 100.000 habitantes, acrescentar 1 unidade a cada 50.000 habitantes).
Posto de Entrega Voluntária (PEV) Central de RCC e Volumosos	1 unidade para população urbana entre 10.000 e 25.000 habitantes.
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	1 unidade para população urbana entre 50.000 e 100.000 habitantes e acrescentar 1 unidade a cada 150.000 habitantes.
Aterro de RCC-Inertes	1 unidade para população urbana acima de 10.000 habitantes. Em arranjos compartilhados, 1 unidade por arranjo.
Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP)	1 unidade para população urbana abaixo ou igual a 40.000 habitantes, considerando a variação de 10% do total da mesma para mudança de solução.
Aterro Sanitário Convencional (ASC)	1 unidade para população urbana maior que 40.000 habitantes, considerando a variação de 10% do total para mudança de solução
Estação de Transbordo (ET)	1 unidade para a distância entre sedes municipais dentro da faixa de 30 a 60 km.

Considerando que no Subproduto 3.2 foi mencionada a existência de antigo lixão situado em **Maragójepe**, onde funcionou um Aterro Sanitário de Pequeno Porte e atualmente recebe resíduos da construção civil – RCC, deverá ser feito o encerramento e remediação do referido lixão. Os procedimentos para encerramento e remediação estão descritos no item 7.4.

A proposta foi elaborada para um cenário de 20 anos, conforme já descrito neste relatório.

7.1 Destinação Final Atual dos Resíduos Sólidos

Atualmente os resíduos sólidos gerados no município de **Maragojipe** pertencente ao Agrupamento I, são encaminhados ao Aterro Sanitário Recôncavo Sul, localizado na BA-502 S/Nº, no município de Muritiba.

Este empreendimento é administrado pela empresa Arqtec Engenharia Ltda., estando em operação por aproximadamente 11 anos, desde o início da gestão da empresa.

Na visita técnica executada na área, foi verificado que o empreendimento realmente se trata de um aterro sanitário, entretanto, com operação inadequada, sendo necessárias adequações.

Quanto à geração de resíduos sólidos no município de **Maragojipe**, no Quadro 1 a seguir são apresentados os dados obtidos pela Brencorp, junto às prefeituras.

Quadro 1. Geração de resíduos sólidos no município de Maragojipe.

MUNICÍPIO GERADOR	DISPOSIÇÃO FINAL	GERAÇÃO DE RESÍDUOS	
		ton/dia	ton/mês
Maragojipe	Aterro Recôncavo Sul (Muritiba)	18,33	549,90

Com relação à distância entre o município e aterro sanitário, a quilometragem foi calculada por meio do software Google Maps®, partindo-se do centro do município de **Maragojipe** até a entrada do Aterro Recôncavo Sul, localizado em Muritiba.

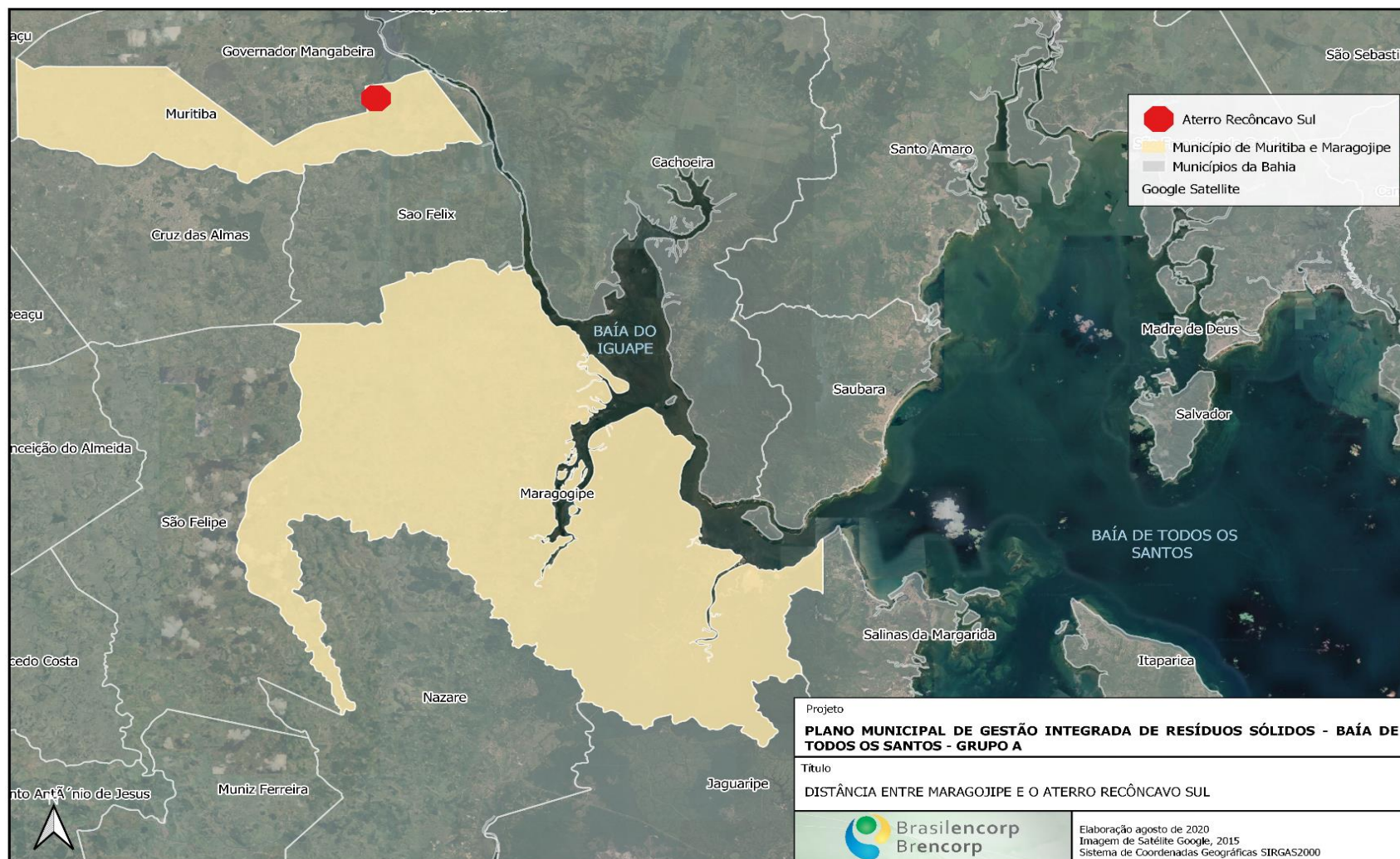
No Quadro 2 a seguir, está apresentada a quilometragem obtida.

Quadro 2. Distância entre o município de Maragojipe e Aterro Sanitário Recôncavo Sul

MUNICÍPIO GERADOR	DISTÂNCIA (Km)	DISPOSIÇÃO FINAL
Maragojipe	26,0	Aterro Recôncavo Sul (Muritiba)

A **Figura 12** apresenta a localização do Aterro Recôncavo Sul e o município de **Maragojipe**.

Figura 12. Localização do aterro sanitário recôncavo Sul e município de Maragogipe.



7.2 Caracterização do Atual Local de Disposição Final de Resíduos Sólidos

A atual disposição final dos resíduos sólidos gerados no município de **Maragogipe** é feita apenas no Aterro Sanitário Recôncavo Sul. Sendo assim, a seguir é feita a caracterização do aterro, a partir das informações existentes sobre o empreendimento.

7.2.1 Aterro Sanitário Recôncavo Sul

O Aterro Sanitário Recôncavo Sul está localizado na BA-502 S/Nº, no município de Muritiba, sendo administrado pela empresa Arqtec Engenharia Ltda.

Para elaboração do Diagnóstico – Subproduto 3.1, foi feita visita técnica no referido aterro, objetivando verificar as condições do empreendimento para determinação do Índice de Qualidade do Aterro – IQR. Após a visita, os dados obtidos foram compilados e interpretados, resultando em um IQR de 4,7, que enquadrou o aterro como “Inadequado”. Estas informações estão contidas no Diagnóstico.

Entretanto, para o enquadramento do aterro em IQR aceitável, ou seja, acima de 7,0, são necessárias adequações específicas, que podem ser facilmente executadas, não havendo a necessidade de alteração da estrutura do aterro, por exemplo. No item 7.5 estão apresentadas as adequações necessárias.

Ainda no relatório de determinação do IQR foi descrito que o aterro está em funcionamento há cerca de 10 anos, possui uma área total de 145.000m² e apenas 35% deste total está sendo utilizada para deposição de resíduos, na frente de trabalho atualmente em operação.

Com relação à vida útil do aterro, de acordo com informações obtidas com a Arqtec em agosto de 2019, a partir desta data, o aterro teria apenas mais 01 ano de operação na área licenciada, sendo que, a área de ampliação já estava em processo de licenciamento ambiental, naquela época. Entretanto, não se tem informações sobre o andamento do processo de licenciamento da área de ampliação do aterro, não sendo possível afirmar o prazo de liberação da nova frente de operação. Também não se tem informações sobre a atual frente de operação, ou seja, qual o prazo para encerramento da disposição de resíduos.

Vale mencionar que o Aterro Recôncavo Sul atualmente recebe diariamente resíduos dos municípios pertencentes ao Agrupamento I, além de Governador Mangabeira e Cabeceiras do Paraguaçu.

De qualquer maneira, partindo da informação de que apenas 35% da área útil do aterro foi utilizada na atual frente de disposição em pouco mais de 10 anos, ainda restaria uma vida útil total de aproximadamente 28 anos, considerando a área de ampliação uniforme e desprezando o crescimento populacional e de geração de resíduos.

Entretanto, para o cálculo preciso da vida útil da área de ampliação, é necessário obter informações relativas ao projeto da nova frente de disposição. Sendo assim, não há como afirmar a real vida útil do aterro.

As fotografias a seguir mostram as características do Aterro Sanitário Recôncavo Sul, quando da visita técnica feita no local. Ressalta-se que as fotografias foram tiradas entre julho e agosto de 2019.

Figura 13. Vista da entrada do aterro.



Figura 14. Detalhe da portaria e balança.



Figura 15. Frente de trabalho.



Figura 16. Vista de outro setor da frente de trabalho.



Figura 17. Vista das lagoas de chorume.



Figura 18. Vista dos taludes e berma do aterro.



A **Figura 19** apresenta a localização do aterro sanitário Recôncavo Sul.

Figura 19. Localização do aterro sanitário Recôncavo Sul.



7.2.2 Localização e Acessos

O aterro Recôncavo Sul está localizado no limite norte do município de Muritiba, tendo seu endereço na BA-502 S/Nº. Partindo de **Maragogipe**, para chegada ao empreendimento existem duas possibilidades, sendo a primeira passando por dentro dos municípios de São Félix e Muritiba e a segunda pela rodovia BR-101.

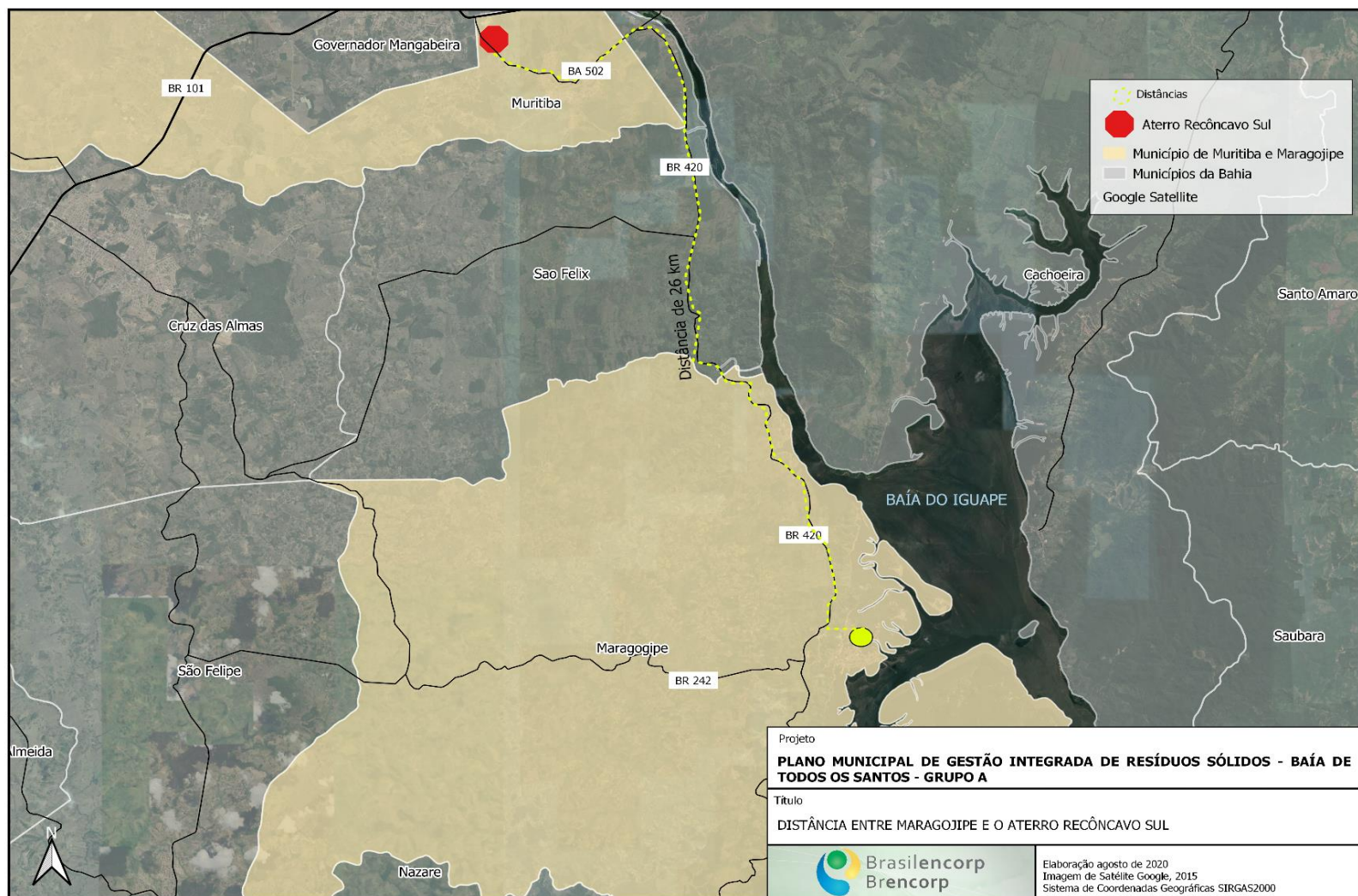
Considerando a primeira opção, que tem o trajeto mais curto, deve-se acessar a rodovia BR-420 em direção ao norte até São Félix, onde deverá ser feito o trajeto por dentro do município em direção à rodovia BA-502. O aterro está localizado do lado direito da BA-502, após o centro de Muritiba. Na entrada do aterro há placa de identificação.

Para a segunda opção, deve-se acessar a rodovia BR-420 em direção ao norte, até a intersecção com a rodovia Governador Mário Covas – BR-101, a qual deverá ser acessada à esquerda em direção ao sul. Na altura do Km 204,5 sair para o município de Muritiba. Assim, será acessada a BA-502, por onde deverá ser percorrido um trecho de aproximadamente 1,1 Km. O aterro está localizado no lado esquerdo, considerando o sentido para o centro de Muritiba. Na entrada do aterro, há placa de identificação.

Para ambas as opções, o sistema viário de acesso ao aterro é excelente, existindo rodovias, avenidas e ruas bem sinalizadas e asfaltadas, não existindo estradas de terra.

A Figura 20 mostra a distância entre o centro de **Maragogipe** e o aterro sanitário Recôncavo Sul.

Figura 20. Distância entre o município de Maragojipe e aterro sanitário Recôncavo Sul.



7.3 Estudo de Alternativas para Disposição Final de Rejeitos

O estudo de alternativas foi pautado na Lei nº 12.305, a qual prevê no Artigo 19 Inciso II: “identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos”, ou seja, a identificação de áreas onde pode ser implantado um aterro sanitário, que execute práticas adequadas de recebimento e disposição final de rejeitos.

Para definição do empreendimento de disposição final de rejeitos gerados no município de **Maragojipe**, inicialmente foram analisadas as práticas atuais de disposição final de resíduos sólidos do município.

Na avaliação da prática atual de disposição de resíduos sólidos feita no município de **Maragojipe**, foi verificado que os resíduos gerados são encaminhados ao Aterro Sanitário Recôncavo Sul, localizado em Muritiba, o qual está apto ao recebimento dos resíduos, necessitando apenas de algumas adequações na operação para enquadramento no IQR como aceitável.

O aterro sanitário supracitado possui licença ambiental e está ativo há mais de 10 anos, estando apto ao recebimento de resíduos sólidos gerados no município de **Maragojipe**, tendo em vista que dispõe de controles operacionais e ambientais para o recebimento e disposição final dos resíduos.

Além disso, o aterro está instalado em uma área total de 145.000m² sendo que deste total, apenas 35% da propriedade foi licenciada e está em operação, com licença ambiental válida até 20/10/2022. O restante da área, onde será implantada nova célula de disposição de resíduos, será objeto de licenciamento ambiental futuro, objetivando a ampliação do aterro, e consequentemente a extensão da sua vida útil para mais 20 anos.

Destaca-se também que na Gestão Associada, o município de **Muritiba** foi considerado como polo do Agrupamento I, e receberá, além dos rejeitos gerados na própria cidade, aqueles gerados nos demais municípios pertencentes ao agrupamento, ou seja, Cachoeira, Maragojipe e São Félix. Além destes municípios que fazem parte da gestão associada, o aterro também continuará a receber os resíduos gerados nos municípios de Governador Mangabeira, Conceição da Feira e Cabeceiras do Paraguaçu.

Atualmente o aterro sanitário já recebe os resíduos destes municípios, ou seja, após a implementação da proposta de gestão associada, com relação aos municípios que encaminham resíduos ao aterro Recôncavo Sul, nada será modificado.

Considerando as informações obtidas quando da elaboração do diagnóstico (Subproduto 3.2), em 2018 o aterro sanitário recebeu 12.792 toneladas de resíduos sólidos, sendo eles representados por resíduos domiciliares, poda e entulho, advindos dos municípios supracitados.

Sendo assim, considerando os 04 municípios do Agrupamento I, atualmente são gerados no total 47,12 ton/dia de resíduos sólidos, os quais são encaminhados ao Aterro Sanitário Recôncavo Sul. Com a adoção do PMGIRS e encaminhamento apenas dos rejeitos para o aterro sanitário, considerando os 04 municípios e o volume atual de geração, serão encaminhados 9,90 ton/dia de rejeitos, o que corresponde a

aproximadamente 21% do volume total de resíduos sólidos gerados diariamente, os quais atualmente estão sendo encaminhado para o aterro sanitário Recôncavo Sul.

Entretanto, considerando também a geração de rejeitos nas atividades de reciclagem e compostagem, o volume de 21% pode chegar a 50%. De qualquer maneira, com a implantação do PMGIRS haverá uma diminuição na quantidade de rejeitos a serem encaminhados ao aterro sanitário Recôncavo Sul, considerando os 04 municípios do Agrupamento I.

De modo a apresentar um sistema completo de gestão de resíduos, ou seja, que compreende reciclagem, valorização orgânica, incineração e disposição em aterro sanitário, foi consultado o Relatório Anual dos Serviços de Água e Resíduos em Portugal, divulgado em 2019 e disponível na página web® da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos - ERSAR, através do link: <http://www.ersar.pt/pt/site-publicacoes/Paginas/edicoes-anuais-do-RASARP.aspx>

No relatório, está descrito que no ano de 2018, do volume total de resíduos gerados, 11% foram reciclados, 20% incinerados, 33% dispostos em aterro sanitário e 36% foram objeto de valorização orgânica (unidades de tratamento biológico simples e compostagem).

Sendo assim, com a implementação do PMGIRS o valor de 50% de destinação de rejeitos para aterro sanitário, pode ser considerado como factível.

No cálculo do índice de Qualidade de Aterro Sanitário – IQR feito para o empreendimento, a nota atribuída foi 4,7 o que o enquadrrou como inadequado, sendo que apenas os empreendimentos com nota acima de 7,0 são enquadrados como adequados.

De acordo com o relatório elaborado no cálculo do IQR, para a adequação do aterro são necessárias medidas de fácil aplicação/adoção, não havendo necessidade de alteração na sua estrutura ou geometria.

Durante a elaboração do Diagnóstico de **Maragojipe**, foi obtida a informação de que o município possui área disponível para construção de aterro sanitário.

A distância entre o centro de **Maragojipe** e o aterro sanitário Recôncavo Sul é 26Km, considerando o caminho mais curto, ou seja, o município não se localiza próximo ao empreendimento de destinação final de rejeitos.

Na análise das soluções propostas e critérios de aplicação definidos no Estudo de Regionalização do Estado da Bahia, verifica-se que para população urbana acima de 40.000 habitantes, é necessária a implantação de Aterro Sanitário Convencional (ASC). Sendo assim, tendo em vista que a população dos 04 municípios de Agrupamento I totaliza 70.795 habitantes, se faz necessária a existência do referido empreendimento.

O Aterro Sanitário Recôncavo Sul, que atualmente recebe os resíduos sólidos gerados nos municípios, atende a este requisito, ou seja, o Agrupamento I possui local adequado para disposição dos rejeitos.

Desta maneira, considerando os aspectos descritos acima, foram propostas duas alternativas para disposição de rejeitos, as quais são apresentadas a seguir.

7.3.1 Alternativa 01

A Alternativa 01 de disposição dos rejeitos gerados no município de **Maragojipe** refere-se à continuidade da disposição final no Aterro Sanitário Recôncavo Sul, situado em Muritiba.

De acordo com a Norma ABNT NBR 13.896/97 para definição das condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, devem ser analisados os seguintes critérios: topografia, geologia, recursos hídricos, vegetação, unidades de conservação, acessos, vida útil do aterro, distância dos aglomerados urbanos e zoneamento municipal.

Sendo assim, como o aterro Recôncavo Sul possui Licença Ambiental, parte-se do princípio de que o empreendimento está adequado em relação aos critérios estabelecidos na referida norma, não sendo necessária a análise de cada critério descrito.

7.3.2 Alternativa 02

A segunda alternativa para disposição final dos rejeitos gerados em **Maragojipe** refere-se à implantação de um Aterro Sanitário de Pequeno Porte - ASPP em área pertencente à municipalidade que atendessem aos requisitos mínimos necessários estabelecidos pela Norma ABNT NBR 13.896/97, bem como para licenciamento ambiental do futuro empreendimento.

Ressalta-se que apesar de ter sido obtida a informação de que existem áreas disponíveis para a implantação de aterro sanitário no município, não foram disponibilizados endereços, plantas planialtimétricas ou qualquer informação relativa a estes locais.

Sendo assim, não foi possível avaliar as áreas em função dos critérios estabelecidos pela Norma ABNT NBR 13.896/97. De qualquer maneira, para definição de áreas para disposição final de rejeitos deve ser analisadas minimamente as seguintes características: topografia, geologia, recursos hídricos, vegetação, unidades de conservação, acessos, vida útil do aterro, distância dos aglomerados urbanos e zoneamento municipal, para verificação do enquadramento da área em relação a estes critérios.

7.4 Definição da Alternativa para Disposição dos Rejeitos

Para o município de **Maragojipe**, foram apresentadas duas alternativas distintas, denominadas Alternativa 01 e 02, sendo a primeira composta pela proposição da continuidade do lançamento dos rejeitos gerados no Aterro Sanitário Recôncavo Sul, localizado em Muritiba, e a segunda com a implantação de um aterro sanitário no município de **Maragojipe**, para recebimento e destinação final dos rejeitos gerados na cidade e locais vizinhos.

Analizando a Alternativa 01, como ponto positivo atribui-se que o local atual de disposição dos resíduos é considerado um aterro sanitário, licenciado ambientalmente, e provido de todas as especificações/equipamentos necessários para operação em conformidade com as normas vigentes.

Além disso, o aterro está instalado em uma área total de 145.000m² sendo que deste total, apenas 35% da propriedade foi licenciada e está em operação. O restante da área está sendo objeto de licenciamento ambiental, objetivando a ampliação futura do aterro.

Com relação à vida útil do aterro, de acordo com informações obtidas com a Arqtec em agosto de 2019, a partir desta data, o aterro teria apenas mais 01 ano de operação na área licenciada, sendo que, a área de ampliação já estava em processo de licenciamento ambiental, naquela época. Sendo assim, foram obtidas informações com a Arqtec sobre o licenciamento ambiental, sendo que, em 20/10/2020 foi emitida Licença Ambiental de Operação pela Prefeitura de Muritiba, sob o Processo nº 015/2019, com validade até 20/10/2022, ou seja, 02 anos.

Ainda de acordo com informações da Arqtec, a licença ambiental citada se refere à célula atual em operação. E, a nova célula, que terá vida útil para mais 20 anos, será objeto de licenciamento posterior, o qual ainda não foi iniciado.

Destaca-se também que na Gestão Associada, o município de Muritiba foi considerado como polo do Agrupamento I, e receberá, além dos rejeitos gerados na própria cidade, aqueles gerados nos demais municípios pertencentes ao agrupamento, ou seja, Cachoeira, **Maragojipe** e São Félix. Além destes municípios que fazem parte da gestão associada, o aterro também continuará a receber os resíduos gerados nos municípios de Governador Mangabeira, Conceição da Feira e Cabeceiras do Paraguaçu.

Sendo assim, considerando os 04 municípios do Agrupamento I, atualmente são gerados no total 47,12 ton/dia de resíduos sólidos, os quais são encaminhados ao Aterro Sanitário Recôncavo Sul. Com a adoção do PMGIRS e encaminhamento apenas dos rejeitos para o aterro sanitário, considerando os 04 municípios e o volume atual de geração, serão encaminhados 9,90 ton/dia de rejeitos, o que corresponde a aproximadamente 21% do volume total de resíduos sólidos gerados diariamente, os quais atualmente estão sendo encaminhado para o aterro sanitário Recôncavo Sul.

Entretanto, considerando também a geração de rejeitos nas atividades de reciclagem e compostagem, o volume de 21% pode chegar a 50%. De qualquer maneira, com a implantação do PMGIRS haverá uma diminuição na quantidade de rejeitos a serem encaminhados ao aterro sanitário Recôncavo Sul, considerando os 04 municípios do Agrupamento I.

De modo a apresentar um sistema completo de gestão de resíduos, ou seja, que compreende reciclagem, valorização orgânica, incineração e disposição em aterro sanitário, foi consultado o Relatório Anual dos Serviços de Água e Resíduos em Portugal, divulgado em 2019 e disponível na página web® da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos - ERSAR, através do link: <http://www.ersar.pt/pt/site-publicacoes/Paginas/edicoes-anuais-do-RASARP.aspx>.

No relatório, está descrito que no ano de 2018, do volume total de resíduos gerados, 11% foram reciclados, 20% incinerados, 33% dispostos em aterro sanitário e 36% foram

objeto de valorização orgânica (unidades de tratamento biológico simples e compostagem).

Sendo assim, com a implementação do PMGIRS o valor de 50% de destinação de rejeitos para aterro sanitário, pode ser considerado como factível.

Na análise das soluções propostas e critérios de aplicação definidos no Estudo de Regionalização do Estado da Bahia, verifica-se que para população urbana acima de 40.000 habitantes, é necessária a implantação de Aterro Sanitário Convencional (ASC). Sendo assim, tendo em vista que a população dos 04 municípios de Agrupamento I totaliza 70.795 habitantes em áreas urbanas, se faz necessária a existência do referido empreendimento.

O Aterro Sanitário Recôncavo Sul, que atualmente recebe os resíduos sólidos gerados nos municípios, atende a este requisito, ou seja, o Agrupamento I possui local adequado para disposição dos rejeitos.

Vale mencionar que o Aterro Sanitário Recôncavo Sul está apto ao recebimento de resíduos, entretanto, necessita de requalificação, ou seja, a adoção das medidas citadas no item 7.6.

Outro aspecto positivo se dá pelo fato de a área do aterro já ser uma local ambientalmente impactado, entretanto, que tem possibilidade de ampliação e operação, não sendo necessário impactar outra área em qualquer município do Agrupamento I, para implantação de novo aterro sanitário.

Quanto à localização, **Maragojipe** dista cerca de 26 Km do aterro, entretanto, o município está localizado ao sul de Muritiba, não existindo nenhum outro município de grande porte mais próximo, bem como nenhum outro aterro sanitário, para disposição final dos rejeitos. Considerando que com a adoção das medidas propostas neste relatório só serão destinados rejeitos para o aterro Recôncavo Sul, o que corresponde a 27% do peso de todos os resíduos, haverá diminuição significativa na quantidade de resíduos a ser transportada ao aterro.

Considerando a distância de 26Km, de acordo com o Estudo de Regionalização do Estado da Bahia, não há necessidade de implantação de Estação de Transbordo – ET no município de **Maragojipe**.

Na análise da Alternativa 02, os pontos positivos seriam a diminuição da distância de deslocamento entre o centro de **Maragojipe** e futuro aterro sanitário, além da geração de receita e empregos para o município e municípios respectivamente, considerando que o aterro seria administrado pelo município e receberia resíduos de outras cidades próximas.

A instalação do aterro sanitário, significaria para o município de **Maragojipe** basicamente a economia nos custos de transporte dos resíduos e geração de receita através do recebimento de resíduos gerados em outros municípios próximos. Entretanto, seriam subtraídos a isso, os custos de elaboração de estudos ambientais para o licenciamento ambiental do empreendimento, de implantação, operacional, de manutenção e monitoramento geotécnico e ambiental do aterro.

Os serviços de monitoramento e manutenção do aterro seriam executados durante toda vida útil e cerca de 20 anos após a finalização das atividades aterro, ou seja, mesmo quando o empreendimento não mais gerar renda para o município.

A implantação de novo aterro sanitário no Município de **Maragogipe**, significaria também a degradação de mais uma área para mesma finalidade, considerando todos os municípios do Agrupamento I, tendo em vista a existência do Aterro Sanitário Recôncavo Sul, o que vai na contramão da gestão integrada de resíduos sólidos.

Desta forma, considerando os aspectos descritos nas alternativas apresentadas, recomenda-se a adoção da Alternativa 01, ou seja, a continuidade da disposição final de rejeitos no aterro sanitário Recôncavo Sul, localizado em Muritiba.

De qualquer maneira, visando horizontes de longo prazo e considerando a Gestão Associada, é de suma importância a prospecção de novas áreas para implantação de Aterro Sanitário Convencional (ASC), que possam favorecer principalmente os municípios envolvidos no Agrupamento I.

Faz-se necessária também a implantação de Unidade de Triagem – UT no município de Muritiba, além de uma Unidade de Compostagem – UCO, sendo ideal que a UCO seja construída na área do Aterro Recôncavo Sul, ou seja, no atual local de disposição final de rejeitos.

7.5 Roteiro para Elaboração de Plano de Encerramento e recuperação do Antigo Lixão

Conforme descrito, como existe antigo lixão situado no município de **Maragogipe**, a seguir são apresentados os procedimentos para elaboração do Plano de Encerramento e recuperação da área do referido lixão.

Estes procedimentos foram retirados do “Roteiro para Projeto de Encerramento e Recuperação do Antigo Lixão” da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, órgão de referência nacional no assunto.

A seguir são descritos os procedimentos, na íntegra.

O projeto de encerramento e recuperação dos lixões deverá contemplar, no mínimo:

- ✓ Levantamento topográfico, investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- ✓ Representação em planta planialtimétrica, em escala não inferior a 1:2.000, do uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- ✓ Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- ✓ Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- ✓ Sistema de drenagem de águas pluviais;
- ✓ Sistema de drenagem de gases;
- ✓ Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
- ✓ Cobertura Vegetal;
- ✓ Isolamento físico e visual da área do aterro;

- ✓ Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação que imponha restrições ao uso do solo nas áreas diretamente afetadas;
- ✓ Cronograma de execução;
- ✓ Relatório de Investigação Ambiental Confirmatória, realizada de acordo com os procedimentos do Gerenciamento de Área Contaminadas da CETESB, estabelecidos na Decisão de Diretoria DD038/2017/C.

Caso a Investigação Ambiental Confirmatória demonstre contaminação do solo, das águas subterrâneas ou de outros bens a proteger, o cronograma executivo apresentado deverá contemplar, também, o prazo para apresentação das seguintes informações, em conformidade com as etapas do gerenciamento de áreas contaminadas, a saber:

- ✓ Investigação detalhada;
- ✓ Avaliação de risco à saúde humana;
- ✓ Proposição e implementação de medidas de intervenção na área, conforme estabelecido no “Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, acima citado, complementares ou não às ações de intervenção estabelecidas no projeto de encerramento citadas no item anterior.

Exemplo de intervenções adicionais:

- ✓ Contenção das plumas em fase dissolvida na água subterrânea e de gases no solo, implementação de medidas de controle institucionais e de engenharia visando proteger receptores externos.

Os estudos de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana devem ser conduzidos em paralelo ao detalhamento e implantação do projeto de encerramento e recuperação do antigo lixão, medida essencial para o condicionamento da fonte de contaminação.

Caso seja constatada contaminação do solo, das águas ou de outros bens a proteger, poderão ser solicitadas medidas adicionais para adequação e encerramento do antigo lixão.

As propostas e ações previstas, inclusive a permanência dos resíduos no local, deverão considerar as eventuais restrições legais incidentes na área objeto do projeto de encerramento e recuperação do antigo lixão.

7.6 Adequações Necessárias para o Aterro Recôncavo Sul

Conforme descrito, no Diagnóstico – Subproduto 3.1, foi feito o cálculo do Índice de Qualidade de Aterro – IQR para o Aterro Sanitário Recôncavo Sul, sendo que o índice obtido foi de 4,7, o que enquadrando o empreendimento como “inadequado”.

Tendo em vista estes resultados, a seguir são propostas as adequações necessárias a serem executadas na área, objetivando o enquadramento do aterro como “adequado”.

- ✓ A adoção de práticas de recobrimento diário dos resíduos compactados, de forma que não fiquem expostos por período superior a 01 dia, conjuntamente com a diminuição das dimensões das frentes de trabalho;

- ✓ A adequação das bermas existentes no aterro, de modo que sejam acessíveis e fiquem aptas para o tráfego de veículos;
- ✓ A aplicação de argila compactada com espessura mínima de 0,50m após a finalização da deposição de resíduos em uma célula;
- ✓ O plantio imediato de cobertura vegetal em todo o solo compactado, sobreposto aos resíduos;
- ✓ A execução de obras de terraplanagem objetivando nivelar a superfície do aterro, e prover caimento para o sistema de drenagem de águas pluviais;
- ✓ Executar a remoção dos resíduos dispersos nos taludes, bermas e áreas de não deposição, mantendo essas superfícies homogêneas;
- ✓ Implantar um sistema de drenagem de águas pluviais em todo o aterro, com o aproveitamento dos dispositivos existentes, partindo de um estudo hidrológico, que deverá considerar o tempo de retorno adequado e subsidiará o dimensionamento do sistema;
- ✓ Melhorar o sistema de drenagem de gases, com a instalação de novos drenos distribuídos estrategicamente pelo aterro;
- ✓ Instalar novos poços de monitoramento distribuídos pelo entorno do aterro, considerando o fluxo subterrâneo das águas, de modo que seja possível avaliar a qualidade das águas nos setores de montante e jusante da área de disposição de resíduos;
- ✓ Incluir estes novos poços nas campanhas semestrais de amostragem das águas subterrâneas, que está sendo feita. No caso da ocorrência de contaminações, proceder com o detalhamento das contaminações, elaboração de Avaliação de Riscos à Saúde Humana, Modelagem Matemática do transporte dos contaminantes e, se for o caso, remediação;
- ✓ Adequar o monitoramento geotécnico do aterro, com a instalação de instrumentação adicional como piezômetros, inclinômetros e marcos de superfície, além de outros que sejam necessários.

Além destas adequações, quando da obtenção da Licença Ambiental de Operação, emitida pela Prefeitura de Muritiba em 20/10/2020, sob o Processo nº 015/2019, com validade até 20/10/2022, foram solicitadas as seguintes condicionantes, as quais também deverão ser incorporadas durante a operação.

- Operar o aterro de acordo com as normas ambientais vigentes;
- Apresentar à Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente de Muritiba, quando da ocorrência de qualquer contaminação ou vazamento, promovendo a limpeza de toda área contaminada.
- Requerer previamente à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente de Muritiba, a competente licença nos casos de alteração do projeto apresentado;
- Implementar o PEA (Plano de Emergência Ambiental);
- Operar o aterro de acordo com o PGRS apresentado;
- Proceder com o tratamento e descarte adequado do chorume;
- Apresentar o PPRA (prazo de 90 dias);
- Atender a NR 6, equipamento de proteção individual;

- Apresentar a SEDERMA documento que comprove o correto descarte dos efluentes (Chorume);
- Controlar as emissões de poeiras, odores, e os gases do efeito estufa, e;
- Apoiar Projetos de Educação Ambiental promovidos por Órgãos Públicos ou ONGs, etc.

7.7 Disposição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Com relação à disposição de Resíduos da Construção Civil – RCC a Resolução CONAMA 307/2002 que *“Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”*, prevê que todos os municípios brasileiros elaborem um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PMGRCC, em conformidade com os procedimentos apresentados na referida legislação.

Ainda de acordo com a Resolução, no Artigo nº10 fica estabelecido que:

“Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.”

Quando da elaboração do Diagnóstico do município de **Maragojipe**, verificou-se que o município não possui Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PMGRCC, sendo que, os resíduos da construção civil gerados são coletados pela empresa Arqtec e encaminhados ao aterro sanitário Recôncavo Sul, situado em Muritiba, e também lançados em um aterro desativado, existente em **Maragojipe**.

Considerando estes aspectos, há a necessidade do município se adequar em relação a este quesito, sendo necessária a elaboração do referido Plano, bem como a adoção das práticas de gerenciamento dos RCCs, em consonância com o disposto na Resolução CONAMA 307/2002.

No Subproduto 3.2 – Gestão Associada, com relação à destinação dos Resíduos Sólidos da Construção Civil gerados nos municípios do Agrupamento I, tendo em vista que Muritiba foi definido como município polo, foi feita proposta de implantação de Aterro de Resíduos Sólidos da Construção Civil no município, de preferência conjugado ao Aterro Sanitário Recôncavo Sul.

Ainda na Gestão Associada, foi proposta também a implantação de Posto de Entrega Voluntária – PEV Central de RCC e Volumosos no município de Muritiba e PEV Simples de RCC e Volumosos nos demais municípios do Agrupamento I.

O Estudo de Regionalização do Estado da Bahia prevê a implantação de 01 unidade de PEV Simples para cidades com até 25.000 habitantes e 01 unidade de PEV Central para municípios que tenham população urbana entre 10.000 e 25.000 habitantes.

Sendo assim, como a população urbana de **Maragojipe** corresponde a aproximadamente 26.359 habitantes e Muritiba a 17.639 habitantes, conforme apresentado no Subproduto 3.2, a solução de implantação de 1 PEV Simples em **Maragojipe** e 1 PEV Central em Muritiba está dentro da proposta do Estudo de Regionalização do Estado da Bahia.

Desta maneira, para o município de **Maragojipe**, recomenda-se a implantação de 01 unidade de Posto de Entrega Voluntária – PEV Simples de RCC e Resíduos Volumosos.

Já em Muritiba, como o município foi considerado polo, deverá ser implantado o Aterro de RCC deverá receber os resíduos da construção civil gerados em todos os municípios do Agrupamento I, além de 01 unidade de Posto de Entrega Voluntária Central de RCC e Volumosos.

Quanto à prática de encaminhamento dos RCCs para o aterro sanitário recôncavo Sul e para o aterro desativado, este procedimento é inadequado, tendo em vista os procedimentos estabelecidos na Resolução CONAMA 307/2002

Vale ressaltar que o local de implantação do PEV Simples deverá ser licenciado ambientalmente, não devendo os RCCs serem dispostos/armazenados em logradouros públicos, praças públicas ou área de qualquer natureza sem licenciamento ambiental.

Ressalta-se também que de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 os RCCs não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Desta maneira, tendo em vista a necessidade de implantação de PEV Simples no município de **Maragojipe**, a concepção deste local deverá ser feita em conformidade com a seguinte norma:

- ABNT NBR 15.112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

Portanto, recomenda-se a criação de um banco de áreas, existentes ao município de Maragojipe, para serem estudadas conforme as especificações das normas citadas, objetivando a implantação do PEV Simples.

8 REGRAMENTO DAS AÇÕES DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS, DOS PGRS E DA LOGÍSTICA REVERSA

Para cumprimento das ações propostas nesse plano o Poder público municipal deve desenvolver instrumentos de comando, controle e fiscalização eficientes. Apresentamos nos tópicos abaixo as principais ações que devem ser realizadas:

- **Lei Municipal de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos** – Criar novo instrumento legislativo e enviar para aprovação na Câmara de Vereadores, instituindo o Plano Municipal;
- **Modificação do Código Tributário e/ou Lei Orgânica Municipal** - Para inclusão do sistema de cobranças de gerenciamento de resíduos sólidos;
- **Fiscalização** – Estruturar setor de fiscalização ambiental municipal;
- **Promoção da Comunicação Social e Educação Ambiental** - investir em programas e ações de educação ambiental continuadas, além de uma comunicação social que busquem a implementação e operacionalização do sistema de coleta seletiva municipal;

A seguir apresentamos o regramento para cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos:

Tabela 8. Regramento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento	• Acondicionamento em sacolas plásticas; • Utilização de recipientes rígidos; • Utilização de contêiner intercambiável.
Coleta Domiciliar	• Divulgação anual dos dias e horários da coleta; • Utilização de EPIs pelos coletores/colaboradores; • Controlar rotina de manutenção dos veículos; • Controlar altura de carregamento no máximo em 1,2 m. evitar caminhões basculantes. • Treinamento anual quanto a segurança do trabalhador.
Coleta Seletiva	• Não utilizar veículo com compactação; • Apoiar as cooperativas/associações de catadores, integrando-os na coleta seletiva; • Manter rotina de limpeza no PEV; • Os materiais devem ser triados; • Implantar Programa de Coleta Seletiva • Capacitação continuada dos agentes da coleta seletiva; • Utilização de EPIs pelos coletores/colaboradores;
Transporte	• Controle de velocidade nos veículos; • Utilizar veículos, se possível, com mecanismos de compactação e basculamento de contêineres; • Os coletores devem estar na parte interior do caminhão na etapa do transporte.

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
	Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
Destinação Adequada	- Os catadores e colaboradores devem utilizar EPI para separação dos materiais recicláveis; - Controlar entrada e saída dos materiais recicláveis e rejeitos da segregação; - Elaborar e revisar anualmente a rotina operacional da Unidade de Triagem e compostagem - Monitorar o Ponto de Entrega Simples e Central - Manutenção dos PEVs semanalmente;
Disposição Adequada	- Os resíduos inicialmente e rejeitos, após a implantação das de coleta seletiva, devem ser encaminhadas para aterro sanitário normatizado; - No aterro os materiais devem ser compactados e cobertos diariamente; - O aterro sanitário deve ser licenciado; - O monitoramento do aterro deve ser contínuo. - Não deve ser permitido acesso de catadores no aterro sanitário. - Deve ser controlado o peso dos caminhões que tem acesso ao aterro diariamente.

Tabela 9. Resíduos de Limpeza Urbana

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento	- Instalação de papeleiras, priorizando a região central, comercial e turística da cidade; - Utilizar papeleiras de plásticos que possam ser instaladas nos postes; - Campanhas anuais de educação ambiental para conscientização da população e limpeza da cidade.
Varrição/Coleta	- Utilização de EPIs pelos coletores/colaboradores da varrição; - Fiscalizar e controlar os serviços de varrição; - Elaborar pesquisa de qualidade anualmente com a população; - Treinamento anual quanto a segurança do trabalhador.
Transporte	- Controle de velocidade nos veículos; - Controlar rotina de manutenção dos veículos; - Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Disposição Adequada	- Os resíduos devem ser encaminhados para aterro sanitário normatizado; - No aterro os materiais devem ser compactados e cobertos diariamente; - O aterro sanitário deve ser licenciado; - O monitoramento do aterro deve ser contínuo. - Não deve ser permitido acesso de catadores no aterro sanitário. - Deve ser controlado o peso dos caminhões com resíduos da limpeza urbana.

Tabela 10. Resíduos de Área Rural

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento	- Utilização de contêineres para as regiões rurais que possuem difícil acesso; - Os moradores devem encaminhar os seus resíduos em sacolas plásticas e leva-las ao contêiner mais próximo; - Se possível, reutilizar os resíduos orgânicos; - Campanhas anuais de educação ambiental para conscientização da população e limpeza da cidade.
Coleta	- Utilização de EPIs pelos coletores; - A Coleta deve ter período máximo de 7 dias, quando possível, duas vezes por semana - Fiscalizar e controlar os serviços de varrição; - Controlar rotina de manutenção dos veículos; - Controlar altura de carregamento no máximo em 1,2 m. evitar caminhões basculantes. - Treinamento anual quanto a segurança do trabalhador.
Transporte	- Controle de velocidade nos veículos; - Utilizar veículos, se possível, com mecanismos de compactação e basculamento de contêineres; - Os coletores devem estar na parte interior do caminhão na etapa do transporte; - Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
Disposição Adequada	- Os resíduos inicialmente e rejeitos, após a implantação das de coleta seletiva, devem ser encaminhadas para aterro sanitário normatizado; - No aterro os materiais devem ser compactados e cobertos diariamente; - O aterro sanitário deve ser licenciado; - O monitoramento do aterro deve ser contínuo.

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
	- Não deve ser permitido acesso de catadores no aterro sanitário. - Deve ser controlado o peso dos caminhões que tem acesso ao aterro diariamente.

Tabela 11. Resíduos Construção Civil (RCC)

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento	- Implantar fiscalização ambiental; - Os RCC não podem ser dispostos no passeio público; - Proceder a segregação dos resíduos para seu aproveitamento; - Se possível utilizar contêineres metálicos.
Coleta	- Pode ser realizado por empresas privadas; - Implantar sistema de cobrança caso o município realize o serviço para a população;
Transporte	- Os materiais devem ser cobertos no transporte para o aterro, para evitar derramamento na cidade; - Capacitação anual aos colaboradores quanto a segurança do trabalho; - Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
Destinação Disposição Adequada	- Utilizar aterro de inerte para disposição; - Elaborar e revisar anualmente a rotina operacional da Aterro de inertes - Implantar equipamento de segregação de materiais na unidade de tratamento de RCC; - Monitorar o Ponto de Entrega Simples e central de RCC e volumosos; - As áreas de bota fora devem ser licenciadas.

Tabela 12. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento e Armazenamento	- Implantar fiscalização sanitária; - Os recipientes devem atender as recomendações visuais da Resolução ANVISA No. 222/2018;

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
	- As Unidade de saúde devem ter local para armazenamento externo em acordo com a Resolução ANVISA No. 222/2018; - Se possível, utilizar bombonas com tampas rosqueáveis para acondicionamento dos resíduos para transporte;
Coleta	- Pode ser realizado por empresas privadas registradas; - Deve ser realizado por veículo específico fechado e sem compactação; - A coleta deve ser feita nos horários de menores fluxos de pessoas nas unidades de saúde; - Os colaboradores devem utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados; - A etapa deve ser realizada em acordo com as recomendações da Resolução ANVISA No. 222/2018;
Transporte	- Os materiais devem ser cobertos no transporte para o aterro, para evitar derramamento na cidade; - Capacitação anual aos colaboradores quanto à segurança do trabalho; - Observar as normas, leis e decretos de transporte de resíduos perigosos; - Se possível, utilizar bombonas com tampas rosqueáveis para acondicionamento dos resíduos para transporte; - Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
Destinação e Disposição Adequada	- Os resíduos devem ser tratados ou dispostos em aterros especiais, em acordo com as recomendações da Resolução ANVISA No. 222/2018; - Encaminhar os materiais recicláveis gerados para cooperativas de catadores, conforme PGRSS; - As unidades de tratamento e aterros ser licenciadas.

8.1 Dos Resíduos de Órgãos Públicos Municipais, Estaduais e Federais

Conforme apresentado no Diagnóstico não há, por parte do Município de **Maragogipe**, nenhum controle dos resíduos gerados nos órgãos públicos municipais, estaduais ou federais, embora ocorra esporadicamente algumas ações de separação de resíduos específicos.

Há necessidade de se desenvolver um programa de integração em nível municipal (secretarias e órgãos públicos) para separar os principais materiais recicláveis gerados, com encaminhamento para as associações/cooperativas de catadores (Coleta Seletiva Solidária). A Gestão municipal deve regular a participação dos órgãos de sua esfera na coleta seletiva, por meio de um decreto ou Projeto de lei municipal a ser enviado para a Câmara de Vereadores, inclusive com a obrigação da participação dos órgãos estaduais que existirem no território municipal.

O Município deve focar na implantação da A3P, que é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Em nível federal, os órgãos devem atender o Decreto Nº 5940 publicado em 25 de outubro de 2006, que é uma iniciativa do Governo Federal para apoiar os catadores de materiais recicláveis. O Decreto instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartáveis pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta na fonte geradora, e a sua destinação as associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis e outras providências.

Os órgãos da administração municipal, estaduais e federais devem ser as primeiras instituições a cumprirem as responsabilidades definidas para ampliação das ações de coleta seletiva e apoio aos catadores de materiais recicláveis e desenvolvimento de seus planos de logística sustentável.

8.2 Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

O PGRS deve abordar todas as ações visando minimizar a geração de resíduos na fonte, bem como todos os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento interno/externo, transporte interno/externo, reciclagem, reutilização, tratamento interno/externo e disposição final.

O PGRS define para a cidade, em seu âmbito local, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e de Meio Ambiente como o órgão público que será a referência para entrega do plano de gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização. O Prazo de um ano, a partir da aprovação do presente plano deve ser fixado pela gestão para entrega dos planos no órgão receptor.

Há necessidade de regramento específico municipal para gestão e gerenciamento integrado de diversos tipos de resíduos e seus geradores, conforme conceito de responsabilidade compartilhada, relativo às responsabilidades públicas e privadas, a implementação e a operacionalização dos Planos de Gerenciamento das atividades industriais e agrossilvopastoris; estabelecimentos de serviços de saúde; serviços públicos de saneamento básico; empresas e terminais de transporte; mineradoras; construtoras; e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) já são parte integrante do processo de licenciamento ambiental na Bahia do empreendimento ou atividade pelo órgão ambiental competente. Quando o licenciamento ambiental couber às esferas estadual e federal, é assegurado oitiva do órgão municipal, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (§ 2º, do artigo 24).

O órgão ambiental estadual e/ou municipal deverá exigir a elaboração do PGRS no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades e, com

periodicidade anual quando o período for menor que 12 meses, a apresentação do relatório de monitoramento da implementação das ações e metas pré-estabelecidas.

No caso de empreendimentos e atividades que já estão em operação, estes deverão apresentar ao órgão competente o PGRS no ato de renovação do Alvará de Funcionamento ou da Licença Ambiental de Operação ou do Atestado de Funcionamento. Nas hipóteses não sujeitas ao licenciamento ambiental, a aprovação do PGE caberá à autoridade municipal competente (§ 1º, do artigo 24 da Lei 12.305/2010).

O Plano deve ser elaborado e acompanhado por profissional ou equipe técnica habilitada, desde que possuam formação adequada e compatível com as atividades do empreendimento, devidamente registrados no Conselho de Classe pertinente.

Cabe a gestão Municipal de **Maragogipe**, buscar realizar seus próprios procedimentos de licenciamento ambiental, estruturar a Secretaria Municipal competente com recursos humanos e estruturais, para o recebimento, análise e orientação aos geradores sujeitos aos Planos de Gerenciamento Resíduos Sólidos, bem como para o estabelecimento dos fluxos de informação entre geradores – órgão público – SINIR. Há a possibilidade de se conveniar com o órgão licenciador estadual para a cooperação técnica e operacional.

Caso não haja esse interesse do Município, que ocorra um controle e monitoramento dos procedimentos realizados pelo órgão fiscalizador estadual, para que a Prefeitura, por meio do gestor ambiental, conheça todos os geradores de resíduos licenciados e possa efetivar regulação e monitoramento.

As ações e indicadores para acompanhamento, controle e fiscalização dos PGRS seguem listadas abaixo:

- Estimar a tipologia dos resíduos sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento e sistema de logística reversa gerada no Município;
- Levantar os geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa no município, contendo:
 - Identificação do gerador: razão social, CNPJ, descrição da atividade, responsável legal, etc.;
 - Identificação dos resíduos gerados: resíduo, classificação, acondicionamento/armazenagem, frequência de geração, etc.;
 - Plano de movimentação dos resíduos: tipo de resíduo, quantidade, local de estocagem temporário (se for o caso), transporte a ser utilizado, destinação final, etc.
 - Indicador de coleta: relação entre quantidade de material coletado e a quantidade material gerado;
 - Indicador de rejeito: relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento.

Esse monitoramento deve ser anual e deve ser executada pelo setor ambiental da Prefeitura de **Maragogipe** diretamente, ou requerendo ao órgão licenciador. O plano de monitoramento deve conter ações preventivas e corretivas delineadas pelo setor responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos, com a finalidade de minimizar incidentes e acidentes, assim como o gerenciamento incorreto dos resíduos sólidos.

- Elaboração de relatórios anuais sobre o gerenciamento de RSU;
- Fiscalização aos grandes geradores de resíduos sólidos no município;
- Elaborar guia de boas práticas de gerenciamento de resíduos sólidos para os grandes geradores e para associações/cooperativas de catadores;
- Requerer a descrição do programa de treinamento da equipe de coleta de resíduos;
- Requerer os Planos de contingência adotado pelas empresas para os casos de acidentes ou incidentes causados por manuseio incorreto;

A Prefeitura de **Maragogipe** deve elaborar os procedimentos técnicos relativos ao acompanhamento do transportador e do receptor de resíduos, verificando o correto acondicionamento dos mesmos, solicitando o licenciamento ambiental de todos os parceiros. No caso de resíduos perigosos deve ser solicitada a Autorização para o transporte de resíduos perigosos;

Quanto ao não cumprimento dos PGRS gerará responsabilização e penalidades, em atendimento ao decreto 7.404/2010 e nos termos da Lei de crimes ambientais.

A seguir apresenta-se um resumo das responsabilizações para implementações e operacionalização dos PGRS:

- **Elaborar e prover minuta de Termo de Referência para Elaboração do PGRS** - INEMA e Secretaria de Meio Ambiente municipal;
- **Elaboração do PGRS** - Gerador de resíduos;
- **Emissão de Licença** - INEMA e/ou Secretaria de Meio Ambiente Municipal;
- **Fiscalização, controle e monitoramento** - INEMA ou Secretaria de Meio Ambiente;
- **Execução do PGRS** - O gerador;
- **Relatório de cumprimento das ações propostas anualmente** - O gerador;

8.3 Dos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa é um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada". Para sua implementação poderão ser utilizados três instrumentos: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso.

A responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de alguns resíduos está bem definida na Lei Federal Nº 12.305/2010, como sendo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Aos consumidores cabe também a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.

Os acordos setoriais constituem instrumento fundamental para a implementação da logística reversa, que de acordo com o artigo 33 da Lei Nº 12.305/2010 abrangem obrigatoriamente 6 tipos de resíduos (resíduos de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes), entretanto podem também constituir

instrumento para a implantação de logística reversa de resíduos não obrigatórios, como no caso dos acordos para embalagens em geral e de medicamentos.

Um importante aspecto previsto no Decreto Nº 8.772/2016 sobre Acordos Setoriais é a fixação de requisitos para sua celebração. É necessário comprovar a existência de dano material ou ameaça de dano para empresas de determinado setor decorrente do pagamento da repartição de benefícios no valor de 1% da receita líquida. O procedimento para a análise desses Acordos está previsto no Decreto Nº 8.772/2016 e envolve a análise técnica do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior, e também dos órgãos de defesa dos direitos dos povos indígenas e de comunidades tradicionais, que podem ser ouvidos na celebração desses acordos.

O levantamento das informações sobre o andamento das elaborações dos acordos setoriais possui alguns empecilhos. A partir disto, no Quadro 3 apresentamos um resumo do andamento dos acordos setoriais (SINIR, 2019).

Quadro 3. Resumo da tramitação dos acordos setoriais

Tipo de resíduo	Situação	Implantada
Embalagens Plásticas Usadas de Lubrificantes GESTOR: Instituto Jogue Limpo	Assinado em 12/12/2012 e publicado no DOU de 07/02/2013 – sistema de logística reversa implantado – Unidade Gestora responsável SINDICON – JOGUE LIMPO	sim
Lâmpadas Fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista GESTOR: Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação - Reciclus	Assinado em 27/11/2014 e extrato publicado no DOU de 12/03/2015	não
Embalagens em geral GESTOR: Coalizão Embalagens	Assinado em 25/11/2015 e extrato publicado no DOU de 27/11/2015	não
Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados GESTOR: O setor não elegeu entidade gestora.	Resoluções CONAMA nº 362/2005 e 450/2012 – sistema de logística reversa implantado, Unidade Gestora responsável SINDIRREFINO	sim
Pilhas e Baterias GESTOR: Instituto Brasileiro de Energia Reciclável - IBER	Resolução CONAMA nº 401/2008 – sistema de logística reversa parcialmente implantado	sim
Pneus Inservíveis GESTOR: Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus - ABIDIP e Reciclanip	Resolução CONAMA nº 416/2009 – sistema de logística reversa parcialmente implantado, Unidade Gestora responsável RECICLANIP	sim
Embalagens de Agrotóxicos – GESTOR: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - inpEV	Resolução CONAMA nº 465/2014 – sistema de logística reversa implantado	sim

Tipo de resíduo	Situação	Implantada
Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes GESTOR: Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos - Abree e Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional – Green Eletron	Assinado em 31/10/2019 e extrato e publicado no Diário Oficial da União no dia 19/11/2019.	não

Fonte: Ministério do Meio ambiente (<https://sinir.gov.br/logistica-reversa/acordos-setoriais>), 2020.

Há necessidade que os municípios desenvolvam instrumentos para acompanhamento das ações de implantação da logística reversa, como indicadores específicos de gestão para participar das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não incluídos no sistema de logística reversa definido pelo sistema nacional. Um instrumento estratégico para incentivar a logística reversa é a implantação dos Programas Municipais de Coleta Seletiva, no entanto, é relevante ressaltar que os principais instrumentos para sua realização estão vinculados aos acordos setoriais firmados entre os diversos setores com o Ministério do Meio Ambiente.

Os acordos setoriais constituem a parte documental de um sistema que deve ser colocado em prática por todos os atores, principalmente pelos poderes públicos municipais, dentro do conceito de responsabilidade compartilhada. Para serem eficientes, devem ser pactuados entre todos os setores, possibilitando seu fiel cumprimento após assinatura.

Importante é a participação municipal para a efetivação da responsabilidade compartilhada uma vez que cabe ao cidadão, no papel de consumidor, ser responsável por entregar os resíduos nas condições solicitadas e nos locais estabelecidos pelos sistemas de logística reversa. O setor privado, por sua vez, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva, pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, pelo uso racional dos materiais e prevenção da poluição. Por fim, cabe ao Poder Público a fiscalização do processo e, de forma compartilhada com os demais responsáveis pelo sistema, conscientizar e educar o cidadão.

A coleta seletiva deve ser implantada pelos titulares dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos e estabelecer, no mínimo, a separação prévia dos resíduos secos e úmidos. Neste sentido, a nova lei, impôs, especificamente quanto ao sistema de coleta seletiva, obrigações aos consumidores que deverão acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Paralelamente à imposição das obrigações, o parágrafo único do artigo nº 35, prevê que o poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, além de estabelecer em suas áreas de abrangência as formas adequadas de acondicionamento, segregação e disponibilização para a coleta seletiva dos resíduos, sendo os geradores responsáveis pelo cumprimento das normas, provendo condições adequadas para operação do sistema, apoio e

incentivos aos catadores de resíduos recicláveis e informação e capacitação a todos os envolvidos neste processo.

Para a melhoria do manejo dos resíduos que compõem esse grupo propõem-se:

- a)** Criação de mecanismos para a população devolver aos fornecedores os bens pós consumo;
- b)** Inserção de cláusula nos contratos de compra da Prefeitura para devolução aos fornecedores de bens pós-consumo;
- c)** Criação de incentivos para a doação de eletroeletrônicos a comunidades carentes;
- d)** Adequação das ações envolvendo resíduos de logística reversa aos acordos setoriais;
- e)** Definição de áreas estratégicas para instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV);
- f)** Implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes;
- g)** Ações continuadas de divulgação sobre o papel do consumidor e as formas de destinações corretas, incluindo as responsabilizações.

Para fins de cumprimento do artigo 36 da Lei 12.305/2010, conforme disposto nos incisos I a IV do caput, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ou seja a Prefeitura Municipal ou Secretaria específica, deverá priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação inclusive com possibilidade de dispensa de licitação.

Tabela 13. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
Acondicionamento	• Utilizar recipientes rígidos; • Utilizar contêiner nos PEV para armazenamento de pilhas e baterias; • Utilizar recipiente rígido com tampa para armazenamento de lâmpadas; • Fiscalizar anualmente o correto acondicionamento nos parceiros e integrantes dos acordos setoriais;
Coleta	• Pode ser realizado por empresas privadas e parceiras dos acordos setoriais; • Os resíduos de logística reversa entregues nos PEVs devem ser encaminhados para os seus responsáveis segundo os acordos setoriais; • Devem ser usados EPIs nos manuseios dos resíduos
Transporte	• Devem ser utilizados veículos que promova segurança contra os riscos existentes; • Devem ser consideradas as normas, leis e decretos quanto ao transporte de resíduos perigosos;

ETAPA	DESCRIÇÃO DO REGRAMENTO
	Exigir Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
Destinação e Disposição Adequada	- Os materiais devem ser retornados ao seu ciclo de vida por meio da reutilização ou reciclagem, conforme previsto nos acordos setoriais. - Definir as responsabilidades pela correta disposição dos rejeitos gerados e que os responsáveis os encaminhem para os aterros apropriados.

8.4 Do Transporte de Resíduos Perigosos

Segundo a PNRS, resíduos perigosos são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.

Nos tópicos abaixo, apresentamos o regramento para o transporte e demais etapas do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município a fim de prevenir danos à saúde pública e a qualidade ambiental:

- **Acondicionamento** – O gerador, prevalecendo a segurança necessária em acordo com as características dos resíduos;
- **Documentação** - - Documentos do veículo; Habilitação específica para o motorista (MOPP); Etiqueta de resíduo; Envelope para transporte de produtos perigosos contendo:
 - MTR NBR 13221;
 - Ficha de Emergência (de acordo com a periculosidade do resíduo);
 - Check-List;
 - Manual de Transporte;
 - Nota Fiscal (a ser emitida pelo gerador).

8.5. Programa de Monitoramento e Avaliação de Maragojipe

Monitoramento é uma atividade gerencial interna, realizada sistematicamente durante o período de execução e operação, que visa saber como a intervenção evolui ao longo do tempo. Faz uso de dados da gerência do projeto sobre metas iniciais, indicadores e resultados associados aos programas (FARIA, 2005; CUNHA, 2006). O fato é que Monitoramento e Avaliação são processos analíticos organicamente articulados, que se complementam no tempo, com o propósito de subsidiar o gestor público de informações mais sintéticas e tempestivas sobre a operação do programa.

Para que o poder público possa analisar o impacto das ações na qualidade de vida da sua comunidade, após a conclusão e implantação deste Plano, sugere-se a criação de programa de monitoramento e processos de avaliação dos resultados do PMGIRS de Maragojipe.

O principal objetivo da gestão integrada de resíduos sólidos é administrar o setor de forma sustentável, visando promover a harmonia entre os pilares ambientais, sociais e econômicos, por meio da adoção de medidas corretivas, preventivas e educativas. Contudo, para que esta ideia seja concretizada e não se transforme num compêndio de boas intenções que não ganha ação no cotidiano do município, recomenda-se o monitoramento e avaliação das ações propostas no presente PMGIRS.

Para o PMGIRS, sugere-se a definição de quatro instrumentos de gestão específicos para o monitoramento, fiscalização e avaliação sistemática e periódica da eficiência e da eficácia das ações programadas, assim como dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

- 1) Avaliação anual por meio de relatório sintético, elaborado em conjunto pelo poder público e os prestadores de serviços (se houver), além do órgão de regulação e controle (quando houver), do cumprimento das ações propostas, assinalando o estágio em que se encontram, e as justificativas das ações não cumpridas. Esse relatório gerencial deve conter:
 - a) evolução do atendimento dos serviços de limpeza urbana, coleta e destinação dos resíduos, identificando e levantando dados qualitativos e quantitativos dos diferentes tipos de resíduos, comparando os indicadores com os objetivos, metas e ações do PMGIRS;
 - b) atualização de plantas e mapas das áreas atendidas pelos serviços;
 - c) informações contendo receitas, despesas e investimentos realizados anualmente no setor de resíduos;
 - d) Manutenção de serviço de informações, disponível a toda população, para subsidiar o sistema municipal de dados sobre o saneamento básico, com foco no gerenciamento dos resíduos sólidos e acompanhamento do cumprimento de metas estabelecidas.
- 2) Manutenção estatística do nível de reclamações e satisfação dos usuários, por meio de mecanismo de fácil acesso à população, ou seja, sistema de dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando protocolo, o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento, por meio de disque denúncia, ouvidoria, balcão de atendimentos ou outros;
- 3) Manutenção do registro das ocorrências de emergência, contingência e mecanismos adotados para sua minimização e sua evolução anual;
- 4) Adoção de sistema de indicadores como forma permanente de avaliação de desempenho. O sistema adotado deve ser reavaliado periodicamente para incremento do mesmo, conforme o avanço das ações do plano e modificações dos setores relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos de **Maragojipe**.

8.5.1. Mecanismo de monitoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

O programa de monitoramento do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de **Maragojipe** deve considerar que o município é polo, no arranjo de gestão compartilhada composto

também por São Félix, Cachoeira e Maragojipe. Portanto, o monitoramento neste caso, deve obter dados referentes à **Maragojipe**, assim como aqueles relativos aos resíduos gerados em outros municípios da proposta de consorciamento, que são encaminhados para disposição final localizadas no município.

O monitoramento é crucial quando permite que a informação chegue ao gestor em tempo eficaz, possibilitando a tomada de decisões destinadas a corrigir oportunamente uma ação em andamento.

8.5.1.1. Informações Operacionais

É importante para a gestão municipal estabelecer procedimentos para obtenção dados referentes à execução dos serviços manejo dos resíduos sólidos que são atividades contínuas e essenciais. Juntamente com estes procedimentos, o município deverá manter atualizadas as projeções de população urbana e rural e dos setores censitários baseados nas taxas de crescimento divulgadas anualmente pelo IBGE. Deverá ser observado ao longo do plano a influência da construção da ponte e seus impactos positivos e negativos. A seguir apresentamos resumidamente, por tipologia de resíduos as principais informações que devem ser obtidas pela gestão municipal, de tal forma que se possa desenvolver os indicadores.

a) Resíduos Sólidos Urbanos

É basilar que os resíduos gerados sejam pesados diariamente, além do controle da distância percorrida pelos veículos coletores. As seguintes informações devem ser obtidas:

- Massa diária coletada e disposta no aterro;
- Número de viagens total por dia;
- Número de viagens por dia por veículo;
- Massa coletada por veículo.

Sobre a varrição, o monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Extensão varrida por dia;
- Massa coletada na varrição por dia.

Sobre a poda, o monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Massa coletada por dia;
- Massa coletada por veículo;
- Número de viagens a destinação ou disposição.

Sobre os resíduos volumosos, o monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Massa coletada por dia ou por mês;

- Massa coletada por veículo.

Sobre a capinação e roçagem, o monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Extensão capinada por dia;
- Extensão roçada por dia;
- Frequência da realização da capina;
- Frequência da realização da roçagem.

Sobre a Coleta Seletiva, o monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Massa total recebida por PEV;
- Massa total encaminhada as Associações/cooperativas de catadores;
- Massa do rejeito;
- Total de catadores cooperados/associados.

b) Resíduos de Construção Civil

O município de **Maragogipe** poderá executar a coleta e a destinação final adequada de RCC,

mediante a cobrança de tarifa pública pela execução do serviço. Para tal é importante obter as seguintes informações:

- Massa de RCC coletada por dia;
- Massa reciclada e reutilizada.

c) Resíduos de Serviço de Saúde

A Política Nacional de Resíduos sólidos nos recomenda seguir as regulamentações dos órgãos competentes, para essa tipologia de resíduos, a ANVISA. Para tem temos a Resolução Colegiada No.222/2018 sobre o gerenciamento de RSS. Conforme já apresentado, cabe ao Município elaborar os planos de gerenciamento das suas unidades de saúde, assim como fiscaliza as unidades privadas. O monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Massa diária de RSS coletada;
- Destinação dos RRS;
- Massa diária por classificação da Resolução;
- Frequência da coleta nas unidades.

d) Resíduos de Agrossilvopastoris

Deve-se acompanhar a destinação correta dos resíduos por ser obrigatória a logística reversa, isto deve-se por sua classificação na classe de perigosos. Acompanhamento do licenciamento e dos PGRS das agroindústrias.

e) Resíduos de Saneamento Básico

Cabe as concessionárias a elaboração dos PGRS das suas unidades, assim como seu licenciamento. A gestão municipal deve fiscalizar e monitorar as quantidades de resíduos gerados nas unidades, assim como sua disposição final. O monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Massa mensal de lodo gerado;
- Disposição final ambientalmente adequada.

f) Resíduos Industriais

Deve-se acompanhar a destinação correta dos resíduos, por serem classificados como perigosos. Acompanhamento do licenciamento e dos PGRS das indústrias.

A Resolução CONAMA Nº 313/2002 prevê que seja elaborado anualmente o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, sendo que cabe ao município, nos limites do seu território fiscalizar o cumprimento da legislação e manter atualizado o inventário de resíduos industriais.

g) Resíduos de Mineração

A atividade é passível de licenciamento ambiental e deve elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O município deve inventariar solicitando as seguintes informações:

- Massa total gerada por mês;
- Massa total gerada por massa total de minério produzido.

h) Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Cabe aos municípios acompanhar as ações propostas nos acordos setoriais. Há necessidade de se inventariar todos os resíduos gerados no município.

8.5.1.2. Informações Econômicas e Financeiras

Essas informações são importantes para se acompanhar a sustentabilidade financeira do Município. O monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Despesas total com o serviço de limpeza urbana por mês;
- Despesa mensal com a gestão e pessoal;
- Despesa com a coleta seletiva por mês;
- Arrecadação mensal com taxas.

8.5.1.3. Informações de Planejamento e Gestão

É importante o poder público municipal se autocontrolar. O monitoramento deve ser feito para obtenção das seguintes informações:

- Avaliação na qualidade do serviço prestado;
- Número de atendimentos nos canais de comunicação municipal;
- Acompanhamento das agendas propostas;
- Avaliação da execução orçamentária anual com despesas no manejo dos resíduos sólidos.

8.5.1.4. Canais de Informações e Monitoramento

Apresentamos nesse tópico alguns canais de informações e monitoramento que ajudarão na prevenção e precaução dos possíveis problemas no manejo dos resíduos sólidos. Abaixo listamos os respectivos canais;

- **Ouvidorias Municipais:** canal para ouvir da população as demandas e denúncias. A ouvidoria é um instrumento de controle social do PMGRS.
- **Inventários:** Levantamento das informações da geração dos resíduos que proporcionará acompanhamento dos indicadores, além de acompanhar a evolução da produção dos resíduos.
- **Fiscalização e Controle:** Fortalecer o instrumento de fiscalização ambiental como forma de prevenir e precaver de problemas futuros. O controle é importante para balizar as ações públicas realizadas.

8.5.2. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

Na Lei N° 12.305 (BRASIL, 2010), em seu artigo 19, está definida a necessidade de adoção de indicadores de desempenho dos serviços públicos de limpeza pública e manejo de resíduos, bem como o programa de monitoramento.

Nesse contexto, foi estabelecida a Lei Federal N° 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, justamente com o objetivo de, segundo MMA (2018), permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Além de trazer como um dos seus objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Para tanto, prioriza-se a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O objetivo principal dos Indicadores para o monitoramento dos planos é avaliar a sua implementação, conforme previsto, bem como a evolução das metas estabelecidas e dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência

e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.

Assim como para os demais componentes, a universalização do acesso à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, consiste em um dos princípios fundamentais na prestação desse serviço previsto na Lei Federal Nº 11.445/2007. A adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, além da capacidade de pagamento dos usuários, também precisam ser observadas, uma vez que o alcance da efetividade pretendida com a implantação das infraestruturas permeia as características locais e sociais da população a ser atendida. Cita-se também a segurança, qualidade e regularidade da prestação dos serviços, inclusive a eficiência, como princípios fundamentais serem observados na prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A adoção de indicador é uma forma de representar uma característica de um processo, tendo como função acompanhar e melhorar os resultados deste ao longo do tempo. Considerando a importância da implantação de indicadores, sugere-se que o Município, em prazo emergencial, adote como forma de monitoramento do sistema os indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS).

No item a seguir, serão apresentados os indicadores selecionados a serem seguidos pelos prestadores de serviços limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

8.5.3. Indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação de serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a serem seguidos pelos prestadores de serviços

Gerais:

- Incidência das despesas com manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);
- Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- Receita arrecadada per capita;
- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

Indicadores sobre resíduos urbanos:

- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (SNIS 053);

- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total de resíduos.

Indicadores sobre resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil

- Massa de resíduos dos serviços de saúde coletada per capita em relação à população urbana (SNIS 036);
- Massa de resíduos da construção civil coletada per capita em relação à população urbana.

Indicadores referentes aos locais de disposição irregular de resíduos

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

Indicadores referentes às políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

8.5.4. Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, nos recursos naturais, na salubridade ambiental

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos, qualificar a situação da disposição final dos resíduos.

Ele será calculado a partir da média aritmética entre os dois indicadores específicos.

a) Indicador de coleta de resíduos (I_{CR})

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos

Responsável pela informação: operador do sistema (prefeituras/ concessionárias)

Critério de cálculo: $I_{CR} = (D_{UC} / D_{UT}) * 100 (\%)$, sendo I_{CR} o indicador de coleta de resíduos sólidos; D_{UC} o número de domicílios urbanos atendidos por coleta de resíduos sólidos e D_{UT} o número de domicílios urbanos totais.

Pontuação: Conforme Tabela 14 a seguir.

Tabela 14. Pontuação do Indicador de cobertura em coleta de esgoto.

Pontuação do indicador de cobertura em coleta de esgoto e fossas sépticas		I_{CE}
Faixas de População Urbana	Mínimo	Máximo
Até 20 mil habitantes	$I_{CE} < 80\%; I_{CE} = 0$	$I_{CE} < 90\%; I_{CE} = 100$
De 20 a 100 mil habitantes	$I_{CE} < 90\%; I_{CE} = 0$	$I_{CE} < 95\%; I_{CE} = 100$
>100 mil habitantes	$I_{CE} < 95\%; I_{CE} = 0$	$I_{CE} < 99\%; I_{CE} = 100$

Periodicidade de atualização: anual (dezembro)

b) Indicador de tratamento e disposição final dos resíduos (I_{TDF})

Finalidade: qualificar a situação da disposição final dos resíduos sólidos de acordo com o índice de qualidade de aterros de resíduos desenvolvido pela Cetesb.

Responsável pela informação: operador do sistema (prefeituras/ concessionárias)

Critério de cálculo: I_{TDF} será calculado a partir da aplicação do I_{QR} .

I_{QR} – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos.

O I_{QR} foi criado para ser aplicado, inicialmente, em todo o estado de São Paulo, sendo um método de avaliação de aterros de resíduos que incluía uma classificação de acordo com 41 variáveis, divididas em três blocos que são: características do local, infraestrutura implantada e condições operacionais. O preenchimento deste formulário permite alcançar uma pontuação que enquadra o aterro em uma das seguintes condições:

- **0 a 8,0: condições inadequadas - lixão;**
- **8,1 a 10: condições adequadas - aterro sanitário.**

O I_{QR} é um instrumento de apoio à tomada de decisões, pois indicava a continuidade ou não dos locais utilizados como disposição final. Em anexo (ANEXO I) encontra-se o modelo de uma planilha I_{QR} , onde estão listados os indicadores utilizados para avaliação.

8.5.5. Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano

Finalidade: Instrumento de grande importância para saúde pública tem como objetivo avaliar a qualidade dos serviços das principais de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Fonte da informação: Prefeitura

I_{PASS} : Percentual da população do município atendida com serviço de coleta

$$I_{PASS} = \frac{\text{População atendida no período}}{\text{População total no período}} \times 100$$

O resultado desta equação deve estar em sintonia com os valores estabelecidos para cobertura do serviço no Cenário de Referencial adotado, conforme validação do Produto 03 (Prognóstico) deste PMSB, para curto, médio e longo prazo.

I_{PSSR}: Percentual de resíduos destinados à reciclagem

$$I_{PSSR} = \frac{\text{Resíduos destinados à reciclagem}}{\text{Total de resíduos recicláveis}} \times 100$$

Este indicador está diretamente atrelado à Política Nacional de Resíduos sólidos que reconhece os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

a) Indicadores epidemiológicos

Finalidade: os indicadores epidemiológicos estão associados aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e tem como finalidade evidenciar a situação da saúde.

Fonte de informação: Secretaria de Saúde e DATASUS

I_M: Percentual de mortalidade Geral, que se trata do número de mortos por todas as causas em um determinado período

$$I_{PSSR} = \frac{\text{Total de mortos por todas as causas}}{\text{População total no mesmo período}} \times 100$$

I_{MI}: Percentual de mortalidade infantil

$$I_{PSSR} = \frac{\text{Total de óbitos em menores de 1 ano}}{\text{Número total de nascidos vivos no período}} \times 100$$

Outros indicadores devem ser observados conforme a realidade do município, como indicadores de doenças diarreicas (cólera, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível, e outras doenças diarreicas de origem infecciosa presumível), dengue entre outras epidemias. É necessário agregar aos trabalhos dos indicadores epidemiológicos informações da Secretaria de Saúde, bem como o auxílio do banco de dados do DATASUS.

b) Indicadores ambientais

Finalidade: Identificar danos e ameaças à saúde humana e aos ecossistemas, além de informar ao público sobre questões ambientais de forma não técnica e de fácil entendimento. Constituem-se, portanto, como ferramentas indispensáveis para acompanhamento e definição das políticas, ações e estratégias do Ministério do Meio Ambiente.

Os indicadores ambientais devem estar em conformidade com a Resolução 430 de 2011 do CONAMA. Para lançamento de efluentes em corpos hídricos, os agentes poluidores

devem cumprir as exigências estabelecidas para todos os parâmetros da Resolução como pH, DQO, DBO, temperatura, sólidos sedimentáveis entre outros.

c) Indicadores socioeconômicos

Finalidade: auxiliam no planejamento e na formulação de políticas sociais nas diferentes esferas governamentais, além de possibilitar o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e sociedade civil.

Fonte de informação:

I_{DM} = Densidade demográfica

$$I_{DM} = \frac{\text{População total}}{\text{Área do município}}$$

I_{RM} = Renda média familiar

$$I_{RM} = \frac{\text{Soma das rendas domiciliares per capita}}{\text{População total residente}}$$

Onde, o per capita será a soma da renda dos moradores dividido pelo número de moradores na residência.

I_{DES} = Índice de desemprego

$$I_{DM} = \frac{\text{Habitantes maior que 21 anos Desempregados}}{\text{população maior que 21 anos}} \times 100$$

Os indicadores socioeconômicos devem levar em consideração aos índices sociais apresentados pelo IBGE.

9 DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA GERENCIAL

9.1 Aspectos do Sistema de Gerenciamento Integrado de RSU

Para que o município de Maragogipe possa colocar em prática o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, é necessário possuir uma estrutura organizacional adequada e com disponibilidades de recursos para o desenvolvimento das atividades.

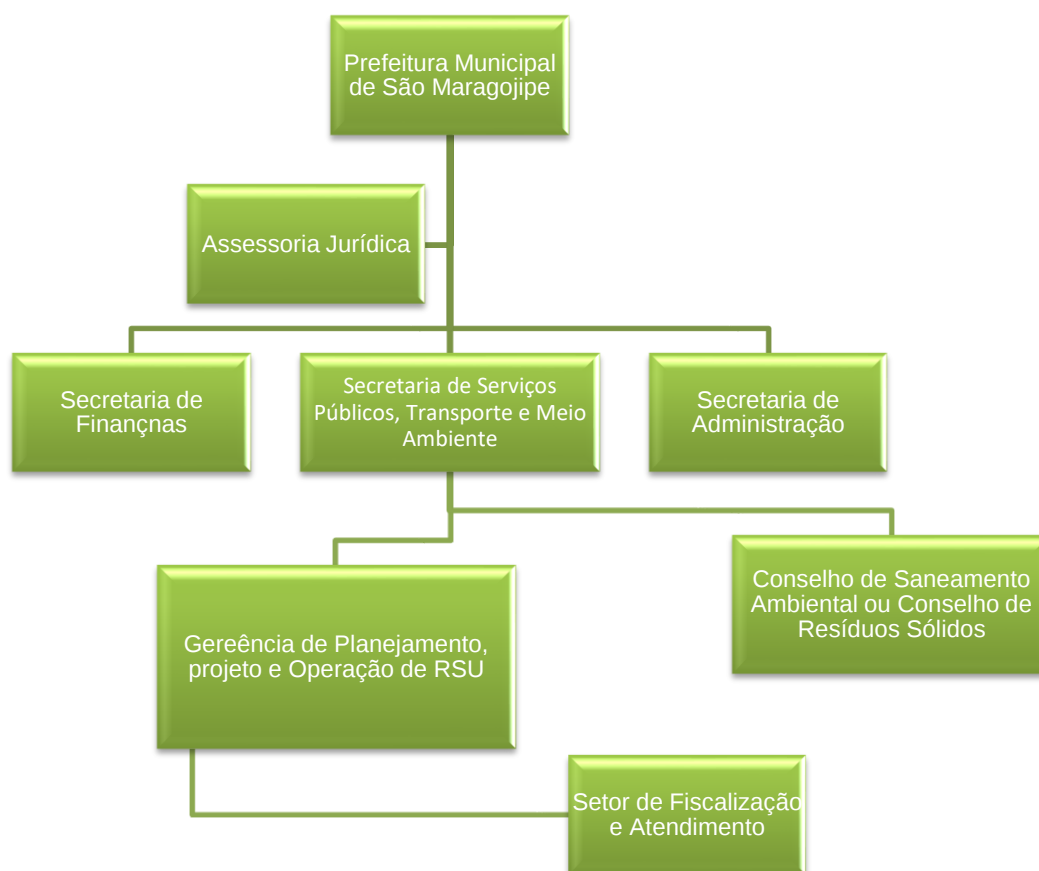
O gerenciamento dos resíduos sólidos permanece a cargo da Secretaria de Serviços Públicos, Transporte e Meio Ambiente, porém será necessária reestruturação para desenvolvimento das ações do PMGIRS. Deverá ser criado um setor responsável pelo planejamento e gestão dos resíduos sólidos e outro pela fiscalização e controle.

A parte que envolve os serviços de poda, capina, varrição e coleta de resíduos sólidos poderá permanecer de responsabilidade da Secretaria de Serviços Públicos, Transporte e Meio Ambiente, que terceiriza os serviços para empresa privada.

Importante ressaltar que as ações constantes no PMGIRS prescindem de um planejamento integrado, que envolverá as demais Secretarias da Administração Municipal.

Na Figura 21 apresenta-se a proposta de estrutura organizacional para o município de Maragogipe.

Figura 21. Estrutura Organizacional proposta para o Sistema de Gerenciamento Integrado de RSU no município de Maragogipe



Fonte: BrenCorp, 2020

De acordo com o apresentado anteriormente, a estrutura organizacional do sistema de gestão integrada deve contar com setor de planejamento, técnico e operacional. O setor de planejamento integra parte administrativa, responsável por tarefas de expediente, comunicação, arquivo e organização de campanhas de educação socioambiental. A atribuição da parte técnica é efetuar análise, projetos e pesquisas, bem como ser responsável pelo setor operacional, seja para fiscalização de serviços executados, no caso de terceirização dos serviços ou para execução dos mesmos.

Com o organograma apresentado há necessidade de profissionais específicos para atuarem na gestão dos resíduos sólidos, como:

- 01 Assessor jurídico (advogado), que pode ser funcionário efetivo da Prefeitura, que atenda a demanda existente no setor;
- 01 assessor administrativo (contador) que pode ser funcionário efetivo da Prefeitura, que atenda a demanda existente no setor;
- 01 profissional da área de relações institucionais e/ou pública para ouvidoria;
- 01 Engenheiro Sanitarista e ambiental ou engenheiro ambiental para controle operacional e realização e acompanhamento das ações do PMGIRS, como a implantação da coleta seletiva;

- 01 educador ambiental (profissional da área) responsável por mobilizar e dar continuidade à educação socioambiental;
- 02 técnicos ambientais para fiscalizar/acompanhar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, com conhecimento das normas existentes verificando também a responsabilidade compartilhada entre a população, poder público e geradores.

O modelo tecnológico proposto neste Prognóstico considera o arranjo apresentado no Produto anterior, Produto 3.2 – Análise das Possibilidades de Gestão Associada. Para o município de **Maragojipe** foi considerado um arranjo com a participação de mais 03 municípios, sendo eles: Muritiba, Cachoeira e São Félix.

Para este agrupamento foram definidas as seguintes intervenções e estruturas apresentadas resumidamente no Quadro 4:

1. Encerramento e remediação da área do lixão existente em **Maragojipe**;
2. Instalação de Unidade de Triagem e de Compostagem;
3. Ponto de Entrega Voluntária Simples de RCC e Volumosos;
4. Ponto de Entrega Voluntária Central de RCC e Volumosos;
5. Aterro de RCC inertes;
6. Requalificação da operação do Aterro Sanitário Recôncavo Sul.

Quadro 4. Resumo das intervenções/ unidades propostas para os municípios de Muritiba, Maragojipe, Cachoeira e São Félix

Intervenções/ Estruturas	Muritiba	Maragojipe	Cachoeira	São Félix
Encerramento e remediação de lixão		X		
Unidade de Compostagem	X			
Unidade de Triagem	X	X	X	X
PEV Simples de RCC e volumosos		X	X	X
PEV Central de RCC e volumosos	X			
Aterro de RCC inertes	X			
Requalificação e ampliação de Aterro Sanitário Recôncavo Sul	X			

Fonte: Brencorp, 2020

Dentre os mecanismos de gestão associada (consórcios ou convênios de cooperação) podem ser objeto de compartilhamento: os serviços públicos de gestão de resíduos sólidos (planejamento, produção de informações e estudos técnicos, regulação, fiscalização) e os serviços públicos de gerenciamento (coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final).

No caso dos serviços públicos de gerenciamento, todas as ações compartilhadas em um arranjo de gestão associada podem ser delegadas a entes privados, sem qualquer restrição. Porém, no compartilhamento de gestão, há restrições referentes às ações de regulação e fiscalização, pois estas são atribuições inerentes ao Poder Público, no ofício do Poder de Polícia, logo, não podem ser objeto de delegação à iniciativa privada.

Assim sendo, as ações de regulação e fiscalização referentes aos resíduos sólidos devem ser realizadas, exclusivamente, por pessoa jurídica de direito público, integrante da administração pública direta ou indireta de um dos entes federativos associados.

A PNRS, em seu artigo 45, indica que “os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei Nº 11.107/2005, que objetivam viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal”.

A Lei Nº 11.107/2005 oferece segurança jurídica para a formação de consórcios com capacidade de gerir serviços públicos de saneamento, cumprindo as novas exigências criadas pela Lei de Saneamento Básico e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essas exigências podem ser mais facilmente implementadas por meio da gestão associada dos serviços, e têm como objetivo a universalização da prestação dos serviços no menor prazo possível, com a melhor qualidade de serviços, e viabilidade técnica, econômica, financeira, ambiental e social. (BRASIL, 2010 c).

A gestão associada para as unidades de tratamento e disposição final visa redução dos valores de investimentos, agrupando os processos de planejamento e gestão; bem como, propicia a utilização de tecnologias e melhoria na execução de serviços.

Diante do exposto, foi indicado que seja realizado pelo agrupamento proposto apresentado anteriormente no Produto 3.2, **a gestão associada para o tratamento e disposição final adequada de resíduos sólidos, por meio de consórcio público.**

O objetivo da gestão associada deverá ser: a gestão e gerenciamento das áreas de transbordo, tratamento e disposição final. Além disso, deverão ser de responsabilidade do consórcio, o PEV Central de RCC e volumosos, que estará localizado no município de Muritiba e receberá resíduos dos municípios consorciados. Bem como, a responsabilidade da recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada dos resíduos existentes, pela complexidade técnica e capacidade financeira para realização dessas ações.

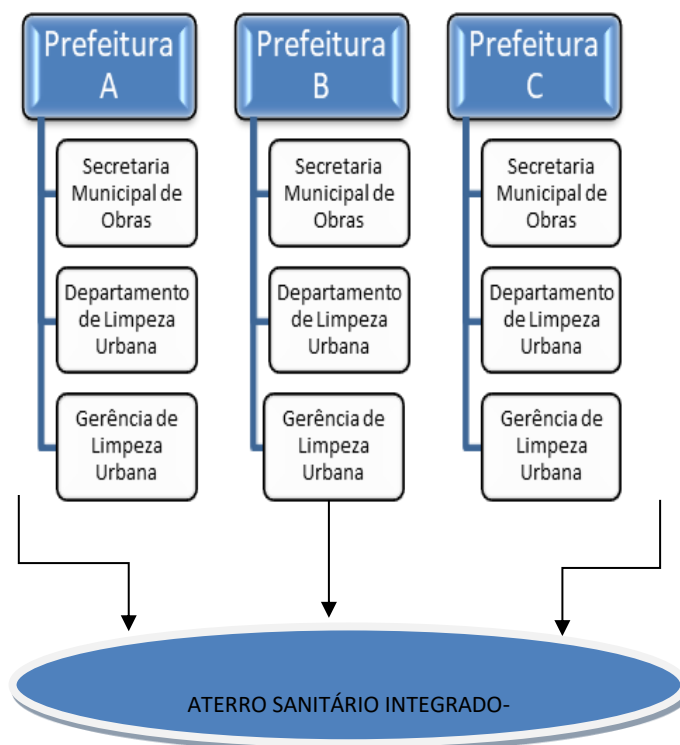
Vale ressaltar, que consórcios que possuem equipe exclusiva, plenamente dedicada aos propósitos estabelecidos no Consórcio, tendem a funcionar melhor. Ao tratar de questões de natureza técnica e não meramente administrativa, devem ser consultados profissionais de competência específica. Assim, faz-se necessário que o consórcio possua um quadro de pessoal técnico tendo em vista a execução das atividades transferidas ao consórcio.

Os municípios consorciados por sua vez, continuam responsáveis pela gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, como: varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, capina, coleta convencional e diferenciada e transporte até a unidade de tratamento e disposição final; pela gestão e gerenciamento dos PEV simples e unidades de triagem propostas, bem como pela implantação da coleta seletiva.

O modelo de gestão a ser adotado pelo agrupamento proposto deverá ser um modelo de Gestão de Resíduos Sólidos Compartilhada onde a Gestão e o Gerenciamento são individuais para cada município com compartilhamento no Tratamento (unidade de compostagem), Destinação (PEV Central) e Disposição Final (aterro sanitário e aterro de inertes) dos resíduos.

O organograma apresentado na Figura 22 a seguir exemplifica o Modelo de Gestão a ser adotado.

Figura 22. Modelo de Gestão/ Gerenciamento Individual com Compartilhamento na Destinação Final



Fonte: Lima, 2003

Conforme apresentado, cada município realizará de forma individual o gerenciamento dos resíduos sólidos, implantação da coleta seletiva, da cobrança por meio de taxas ou tarifas, atuando em gestão associada somente para ações de maior complexidade.

Aproveitamos para ressaltar a importância do cumprimento do § 2º do Art. 35 da Lei Nº.14.026 que aponta que não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento (BRASIL, 2020).

9.2 Proposição de alternativas para gestão dos resíduos sólidos

O sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos compõe-se pelas seguintes etapas: geração, acondicionamento, coleta seletiva e transporte, reaproveitamento, tratamento e destinação final.

A geração dos resíduos sólidos está intrinsecamente aos padrões de consumo e produção. O acondicionamento dos resíduos é realizado pela própria fonte geradora e deve atender as especificidades do sistema de coleta. Na coleta regular e seletiva e transporte têm-se as operações de remoção e transferência dos resíduos sólidos urbanos para os locais de armazenamento ou processamento. A etapa de reaproveitamento e tratamento está relacionada com a etapa da coleta seletiva (reciclagem, reutilização, recuperação, tratamento da fração orgânica por processos

biológicos). A destinação final consiste na etapa final e disposição de rejeitos em aterros sanitários.

A Figura 23 a seguir exemplifica o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de **Maragojipe**, atualmente diagnosticada no Produto 3.1.

Figura 23. Sistema de gerenciamento atual dos resíduos sólidos urbanos em Maragojipe



A partir das diretrizes propostas neste documento e previstas nas legislações em vigor, do reconhecimento realizado na etapa do diagnóstico e projeção de demandas são propostas melhorias na gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos gerados no município.

A seguir as alternativas propostas para os RSU serão apresentadas para cada etapa de gerenciamento.

9.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Os resíduos sólidos urbanos gerados no município englobam os resíduos domiciliares, e de limpeza urbana (feira livre, verde e pode, varrição). As alternativas propostas para os RSU serão apresentadas para cada etapa de gerenciamento.

9.2.1.1. Acondicionamento

9.2.1.1.1. Resíduos Domiciliares

Na etapa do diagnóstico foi observado que maioria da população utiliza sacos/sacolas plásticas para acondicionar os resíduos. Estes por sua vez são dispostos nas ruas para serem coletados. Porém, em razão das características e quantidade de resíduos acondicionados, as sacolas plásticas podem não garantir as condições adequadas de armazenamento e manuseio pelo coletor.

As características das sacolas plásticas estão regulamentadas pela norma técnica NBR 9.190 da ABNT – Saco plástico para acondicionamento de lixo- Classificação. Os sacos plásticos a serem utilizados no acondicionamento do resíduo domiciliar devem possuir algumas características como: resistência para não romper por ocasião do manuseio, ter volume de 20, 30,50 ou 100 litros, entre outras.

No município ainda não existe coleta diferenciada dos resíduos, porém os resíduos recicláveis poderão também ser acondicionados em sacos plásticos.

Propõe-se que sejam realizadas campanhas educativas quanto: ao acondicionamento adequado dos resíduos sólidos e sua importância; segregação e sejam dadas orientações aos munícipes quanto aos dias e horários da coleta. Recomendamos a inclusão dessa obrigação nos casos de contratação de empresa especializada para coleta dos resíduos domiciliares.

9.2.1.1.2. Resíduos de Limpeza Urbana

Em **Maragojipe**, o serviço de varrição é realizado de segunda a sábado, no período diurno. O serviço de varrição é executado de forma manual, com duplas de varredores, sendo um trabalhador para varrição e outro para recolher, com auxílio de carro de mão, carrinho coletor e acondicionamento em lixeiras de 120 litros até a coleta. Na zona urbana, a frequência da varrição é diária e é realizada em turnos diurnos. Este serviço se estende da mesma forma à zona rural, nas vias pavimentadas.

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos, coletados e dispostos no Aterro Recôncavo Sul. Sugere-se que de acordo com as necessidades sejam instaladas lixeiras ao longo das vias, com prioridade nas áreas que possuem maior circulação.

Para a limpeza das áreas utilizadas para feira livre, sugere-se que os resíduos orgânicos sejam coletados e acondicionados em recipientes fechados (fabricados em polietileno de alta densidade) para que seja realizada coleta diferenciada. Os rejeitos deverão ser acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para disposição final.

Os resíduos verdes e de poda, atualmente são dispostos na área do aterro, sugere-se que seja disponibilizada área licenciada e regularizada, onde deverá ocorrer a separação dos resíduos passíveis de compostagem e o material lenhoso seja reaproveitado (exemplo: uso de fogões a lenha, nas olarias).

9.2.1.2. Coleta e transporte

9.2.1.2.1. Resíduos Domiciliares

Conforme apontando no Diagnóstico, o serviço é prestado pela ARQTEC Engenharia Ltda, através do Contrato nº 156/2017. Segundo as informações obtidas no município, o quadro pessoal da Arqtec é formado pelos cooperados da Cooperativa CONSERVASE. Em suma a contratação da Arqtec é realizada por pessoal física e não por pessoa jurídica, não havendo então ilegalidade no processo de contratação.

A frequência da coleta em **Maragojipe** na zona urbana acontece em 5 dias da semana, com coleta diurna, enquanto na zona rural ocorre 2 a 3 vezes por semana, também diurna. Com exceção de Enseadinha, cuja coleta é realizada uma vez por semana, devido à distância e volume. O serviço de coleta é realizado pela empresa terceirizada, por meio da Secretaria de Serviços Públicos, Transporte e Meio Ambiente.

O dimensionamento da coleta deverá englobar no mínimo: estimativa do volume de resíduos sólidos a ser coletada, definição das frequências de coleta, horário de coleta domiciliar, itinerários de coleta e dimensionamento da frota e mão de obra. Assim, é de extrema importância planejamento e otimização dos roteiros de coleta dos RSU, visando minimizar os custos e tornar eficiente e eficaz os serviços de coleta.

De acordo com Almeida & Vilhena (2000) a tarefa de dimensionar e programar os serviços de coleta é necessário ao planejar ampliação para áreas não atendidas, bem como ao identificar a necessidade de reformulação dos serviços existentes. Desta maneira, propõe-se que seja realizado o estudo de dimensionamento da coleta de resíduos sólidos urbanos, e revisado regularmente por conta da expansão da área urbana do município.

Para dimensionamento da frota do serviço de coleta, utilizou como fonte Morini (2018), que apresenta as seguintes fórmulas para população até 200 mil habitantes:

$$N_f = (Q_s / C * N_v) * F_f, \text{ onde:}$$

N_f =quantidade total de veículos necessária;

Q_s = quantidade de resíduos diária a ser coletada em tonelada;

N_v = Número total de viagens realizadas por dia, por caminhão (somatório de viagens dos turnos em um dia)

C =Capacidade efetiva do veículo de coleta, em tonelada

F_f = Fator frequência

Em geral para C (capacidade efetiva do veículo de coleta, em tonelada), adota-se um valor que corresponde a 70% da capacidade nominal. A fórmula para o valor de C é a seguinte:

$$C = P * IC * V * 0,7, \text{ onde:}$$

P = peso específico aparente dos resíduos a serem coletados (ton/m^3), da ordem de 0,2 a 0,3 ton/m^3 ;

IC = Índice de Compactação do equipamento, usualmente igual a 3 para compactadores e 1 para caçamba

V = Volume nominal do reservatório de carga, em m^3

E o fator frequência é $F_f = 7/N_c$; onde N_c = o número de dias efetivamente coletados na semana.

P	Peso específico aparente dos resíduos a serem coletados (ton/m^3)	0,22
IC	índice de compactação (Adimensional)	3
V	Volume nominal do reservatório de carga (m^3)	7
		0,7
C	capacidade efetiva (ton)	3,234

Quantidade de resíduo a ser coletado (ton)	<u>18,33</u>
Número de viagens(und.)	<u>2</u>
Capacidade efetiva (ton)	<u>3,234</u>
Fator frequência (Adimensional)	<u>1,166667</u>
Quantidade total de veículos (und)	<u>3</u>

Desta forma, para o Município de Maragogipe se faz necessário o uso de 03 caminhões compactadores com capacidade de 10m^3 , considerando 03 motoristas e 09 coletores para realização dos serviços de coleta.

Propõe-se que seja implantada a coleta seletiva de forma gradual (por etapas/ bairros) com dias, horários e itinerários pré-definidos e espera-se que a população realize a

deposição dos resíduos recicláveis nos horários e dias determinados, bem como a instalação do PEV. Importante que haja instrução da população por meio de campanhas educativas e que haja ampla divulgação dos horários e itinerários da coleta seletiva.

Cabe ao município de **Maragogipe** criar condições, incentivo, regulamentação e dotar o sistema de coleta seletiva com a infraestrutura mínima necessária para que seja realizado reaproveitamento dos resíduos. Recomenda-se, de acordo com a PNRS que os catadores e catadoras de materiais recicláveis sejam envolvidos e atuantes na coleta seletiva municipal.

9.2.1.2.2. Resíduos de Limpeza Urbana

A NBR 12.980 (ABNT, 1993) – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos define os diferentes tipos de coleta (domiciliar, feiras, praias, calçadas, especial).

Para dimensionamento da varrição utilizou-se o índice descrito em IPT/CEMPRE (1995), que relaciona a quantidade de varredores/1000 habitantes, que varia entre 0,4 e 0,8 varredores/1000 habitantes. Para este trabalho adotou-se o valor do índice de 0,6 varredores/1000, o que resulta em 26,81, adotando o valor de 27 varredores e 2 fiscais.

Propõe-se para o município seja realizada a coleta e transporte de maneira diferenciada objetivando a maior valoração dos resíduos.

9.2.1.3. Tratamento e Destinação final

Atualmente, os diferentes tipos de resíduos gerados no município de **Maragogipe**, com exceção dos resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil, são destinados e dispostos na área do Aterro Sanitário Recôncavo Sul.

Como já proposto anteriormente, é necessária a implantação da coleta seletiva municipal para que os resíduos recicláveis sejam reaproveitados, garantindo ganho financeiro, ambiental com a minimização da quantidade de resíduos dispostos no aterro.

9.2.1.3.1. Unidade de Triagem

Para aproveitamento dos resíduos recicláveis é necessário que seja feita uma triagem dos materiais recicláveis coletados, beneficiando os resíduos e agregando valor. No modelo tecnológico adotado foi proposto à instalação de uma unidade de triagem no município de **Maragogipe**.

Em relação ao projeto para os galpões de triagem devem ser previstas áreas cobertas, adequadamente dimensionadas e equipadas para o desenvolvimento das atividades de recepção, pesagem, estocagem preliminar, triagem, prensagem/enfardamento, armazenamento, beneficiamento preliminar e comercialização dos materiais recicláveis, além do espaço para o funcionamento da estrutura administrativa.

Sugere-se que para o projeto básico seja adotado o princípio de construção modular, ou seja, implantação do empreendimento de maneira gradual, na proporção do aumento progressivo do volume dos recicláveis.

9.2.1.3.2. Unidade de Compostagem

A Lei 11.445/2007, em seu artigo 7º ao definir os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, determina entre suas atividades o tratamento dos resíduos domésticos e daqueles oriundos de limpeza de logradouros e vias públicas, “inclusive por compostagem.”

A Lei 12.305/2010 considera a compostagem como uma forma de destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos e determina como atribuição do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e a articulação com agentes econômicos e sociais formas de utilização dos compostos produzidos.

No Produto 3.2 foi sugerida uma Unidade de Compostagem regional que será instalada no município de Muritiba e receberá resíduos orgânicos gerados nos municípios de Muritiba, Cachoeira, São Félix e **Maragogipe**, a participação nos custos operacionais será proporcional à utilização da unidade, com gestão de forma consorciada.

Preferencialmente, a unidade deve estar localizada na mesma área do aterro sanitário, pois a área administrativa e de tratamento de efluentes será comum, diminuindo custos de investimento e operação.

Para implantação da unidade de compostagem é necessário observar as fragilidades existentes nos sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos e são elas: limitação quanto à implantação da coleta seletiva de resíduos úmidos, tendo em vista a responsabilidade dos munícipes na segregação; os custos da coleta que seria elevado com a aquisição de novos equipamentos.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente (2012) são considerados 4 portes para as unidades de compostagem: 1 ton/dia, processamento de 3 ton/dia, processamento de 9 ton/dia e processamento de 30 ton/dia, correspondendo a população atendida de 5 mil habitantes, 15 mil habitantes, 40 mil habitantes e 100 mil habitantes.

Considerando a composição gravimétrica realizada na etapa do diagnóstico, para o agrupamento formado pelos municípios de Muritiba, São Félix, Cachoeira e Maragogipe, a geração diária de resíduos orgânicos te de aproximadamente 30 ton/dia.

Porém, considerando que a coleta dos materiais orgânicos residenciais e comerciais a curto prazo não será viável, os programa de educação ambiental promoverá ações que estimulem a compostagem doméstica e o programa de compostagem iniciará com os resíduos provenientes da poda, roçada e das feiras livres, sugere-se que a capacidade da unidade compostagem seja de 9 ton/dia, que corresponde a 28% da matéria orgânica produzida para o agrupamento. Com base no porte da unidade de compostagem, a área requerida para o pátio será de 6.886 m².

Os resíduos orgânicos se não segregados de maneira adequada prejudica a qualidade do composto orgânico produzido. Assim, sugere-se que a unidade de compostagem opere inicialmente com os resíduos provenientes da feira livre, resíduos verdes e de poda. A partir do momento que o Programa de Coleta Seletiva estiver em operação de forma eficiente, a parcela orgânica gerada pelos domicílios poderá atingir melhores resultados.

9.2.1.3.3. Aterro Sanitário

A PNRS definiu o aterro sanitário como forma de disposição final ambientalmente adequada, somente dos rejeitos, de acordo com normas operacionais específicas.

O principal sistema de disposição final de resíduos sólidos urbanos, no Brasil, é o Aterro Sanitário. Van Elk (2007) considera o aterro sanitário com umas das “técnicas mais eficientes e seguras de destinação de resíduos sólidos, pois permite um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício”.

Na fase de diagnóstico, foi possível perceber que o Aterro Recôncavo Sul, localizado no município de Muritiba e que recebe resíduos dos municípios de Muritiba, Cachoeira, São Félix, **Maragojipe**, Governador Mangabeira e Cabaceiras do Paraguaçu não está sendo operado de maneira satisfatória, operando atualmente, como aterro controlado.

É necessário que a operação seja realizada de adequada, garantindo a funcionalidade da unidade, bem como a proteção do meio ambiente

Para prorrogar a vida útil do aterro é fundamental associar às práticas de coleta seletiva, reciclagem e compostagem, diminuindo o volume dos resíduos encaminhados ao aterro.

9.2.2 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os responsáveis pela gestão e gerenciamento dos resíduos gerados em Estação de Tratamento de Água (ETA) para Abastecimento e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) são os gestores municipais de serviços de água e esgotos (públicos ou concessionárias públicas ou privadas).

A seguir, um quadro resumo da gestão e gerenciamento para este tipo de resíduo.

Quadro 5. Resumo da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico

Responsáveis pela gestão e gerenciamento	Gestores Municipais de Serviços de água e esgoto
Origem	ETA e ETE
Tipo de armazenamento	Variável de acordo com as tecnologias aplicadas
Tipo de transporte	O transporte pode ser por meio de tubulações ou após desaguamento em caçambas transportadas por caminhões
Formas de destinação ambientalmente adequada	Reutilização em diversas formas, como aproveitamento na construção civil e aplicação nos solos
Tipos de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	Rejeitos gerados devem ser dispostos em aterros sanitários licenciados

Fonte: Adaptado Schalch et al, 2019

A Lei 12.305/2010 nomeia em seu capítulo I, art.13, item “e”, além disso os resíduos de serviços públicos de saneamento básico devem seguir leis, resoluções e normas apresentadas a seguir.

Quadro 6. Normas e leis aplicáveis aos resíduos de serviços públicos de saneamento

Normas, leis e decretos	Assunto
Lei 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto 7.404/2010	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Lei 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei 9.605/1998	Lei de Crimes Ambientais
Lei 11.445/2007	Política Nacional de Saneamento Básico
Resolução CONAMA 357/2005 e Resolução CONAMA 430/2011	Define padrões de lançamento de efluentes em corpos de água
Resolução CONAMA 375/2006	Define emprego e disposição de Lodos de ETEs nos solos
ABNT NBR 10.004/2004	Resíduos Sólidos - Classificação
ABNT NBR 10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos
ISO 24.511 e 24.512	Norma ISO para Gestão de Sistemas de Água e Esgotos
ISO 31.000	Norma ISO – Gestão de Riscos
ISO 55.000	Norma ISO – Gestão de Ativos em Empresas

Fonte: Adaptado Schalch et al, 2019

9.2.3 Resíduos Industriais

A gestão dos resíduos industriais é de total responsabilidade do gerador, que deve elaborar o plano de gerenciamento, constando a caracterização de todo resíduo gerado, formas de manuseio, acondicionamento e armazenamento interno, e as tecnologias adotadas para redução na fonte, minimização e tratamento dos resíduos e para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9.2.4 Resíduos de Serviços de Saúde

A partir da edição da RDC 306/2004 (ANVISA), seguida pela Resolução CONAMA 358/2005 e MT NR 32/2005 houve alinhamento das legislações, resoluções e normas técnicas brasileiras. A Resolução ANVISA RDC 222/2018, confere novo ordenamento e foco para gestão dos resíduos de serviços de saúde ao abordar o gerenciamento dos resíduos no contexto de boas práticas para o setor; é uma norma relativa às responsabilidades do gerador, sendo orientada aos procedimentos de gestão intraestabelecimento de saúde.

A Resolução CONAMA 358/2005 é voltada aos procedimentos externos ao estabelecimento de saúde e estabelece a necessidade de apresentação de documento

de responsabilidade técnica pelo responsável pelo PGRSS no estabelecimento gerador, assim como a necessidade de licenciamento ambiental para os sistemas de tratamento e disposição final de RSS. O tratamento e a disposição final adequado às classes específicas de resíduos e destaca a possibilidade de processos de reutilização, recuperação ou reciclagem.

O PGRSS define o conjunto de procedimentos de gestão de manejo e busca reduzir a produção de resíduos proporcionando aos gerados uma destinação segura e eficiente. Assim sendo, a utilização do PGRSS como instrumento de gestão é uma estratégia fundamental, incorporando as orientações e o planejamento das ações dos estabelecimentos de saúde, além da coleta de dados e informações para autoavaliação e ajustes necessários para melhoramento da gestão.

Quadro 7. Resumo da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde

Responsáveis pela gestão e Gerador gerenciamento	
Origem	Estabelecimento de saúde humana e animal e atividades que geram resíduos com características similares
Tipo de armazenamento	De acordo com o grupo (A, B, C, D, E)
Tipo de coleta	• Coleta diferenciada para os resíduos dos grupos A, B.C e E • Coleta conjunta aos resíduos domiciliares para os resíduos do grupo D • Coleta seletiva para os resíduos recicláveis
Tipo de transporte	Veículo adaptado
Formas de destinação ambientalmente adequada	• Tratamento dos resíduos que apresentam periculosidade • Coleta Seletiva (recicláveis)
Tipos de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	Aterro sanitário

Fonte: Adaptado Schalch et al, 2019

Recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

9.2.5 Resíduos da Construção Civil

Em 2012, foi publicada pelo CONAMA a Resolução 448/2012 que adequou a Resolução 307 às necessidades da Política Nacional de Resíduos Sólidos. É necessário que o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil seja elaborado em concordância ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

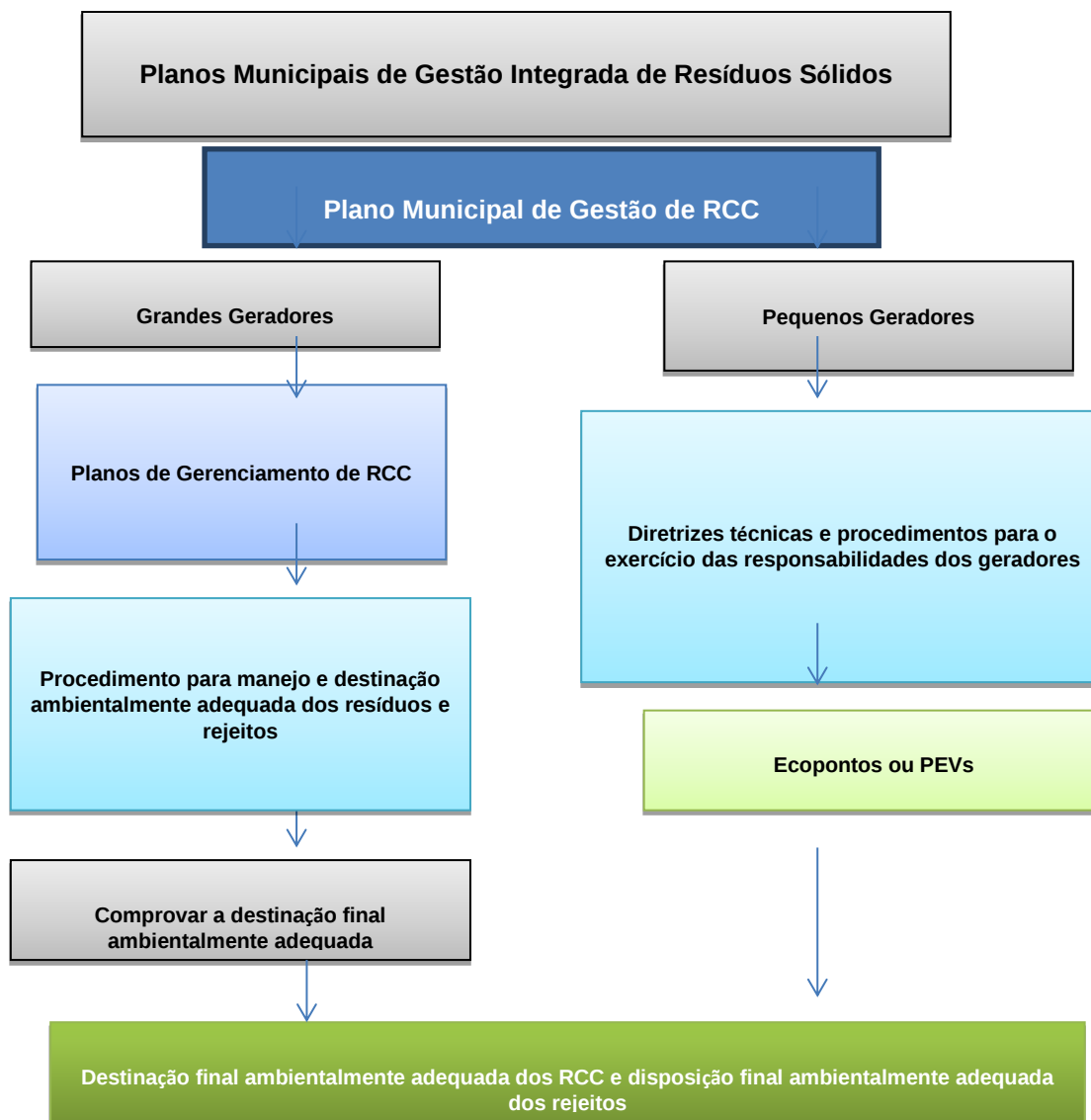
O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil deve incorporar:

- Diretrizes técnicas para responsabilidades de pequenos e grandes geradores; cadastramento e licenciamento das áreas de manejo; cadastramento de transportes, mecanismos de proibição de descarte e fiscalização e ações

educativas que visem a redução na geração e reinserção dos resíduos na cadeia.

- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) elaborado e implementado por grandes geradores bem como órgãos municipais responsáveis.

Figura 24. Estrutura dos Planos Municipais de Gestão de RCC, segundo a PNRS



Fonte: Adaptado de Schalch et al, 2019

9.2.5.1. Acondicionamento

Sugere-se que em **Maragogipe** seja determinada e licenciada uma área para instalação de um ponto de entrega voluntária para os RCC e que seja criada lei específica que regularize:

- Proibição de coleta dos resíduos da construção civil juntamente com a coleta regular, tendo em vista a responsabilidade por Lei do gerador e não do município;
- Proibição de acondicionamento dos RCC nos passeios, logradouros públicos, passível de advertência, seguida de multa;
- Proibição de descarte irregular em terrenos baldios, passível de advertência, seguida de multa;
- Disponibilização de Ponto de Entrega Voluntária para recebimento de até 1m³ de RCC, de forma gratuita;
- Disponibilização de Ponto de Entrega Voluntária para recebimento de quantidades maiores que 1m³ de RCC, mediante cobrança de taxa;
- Disponibilização de coleta de RCC por parte da Prefeitura a partir da cobrança de taxa de coleta;
- Criação de Disque Denúncia

9.2.5.2. Coleta e Transporte

A Lei 12.305/2010 atribui a responsabilidade compartilhada quanto ao gerenciamento desses resíduos. Faz-se necessário que o município de **Maragojipe** defina a política municipal para os resíduos da construção civil, incluindo os pontos de coleta e aos grandes geradores a responsabilidade de implantar os planos de gerenciamento.

Sugere-se que a Prefeitura Municipal continue a realizar a coleta dos resíduos da construção civil quando dispostos em locais inadequados, garantindo a limpeza dos locais mediante solicitação dos munícipes, fiscalização ou denúncia. Faz-se necessário também um treinamento dos profissionais envolvidos na coleta convencional e seletiva, para que sejam atuantes na fiscalização da disposição inadequada de RCC.

Os pontos “viciados” ou utilizados de maneira inadequada para disposição dos RCC devem ser mapeados para que seja realizada a limpeza dessas áreas de acordo com a identificação de resíduos, além da notificação e punição dos responsáveis pelo descarte inadequado.

9.2.5.3. Destinação e Disposição final

A disposição final adequada após triagem, de acordo com a categoria de classificação – Classes A, B, C e D deverão ser em aterros de inertes. Propõe-se que os resíduos com potencial de reaproveitamento sejam reciclados e utilizados na melhoria de estradas vicinais.

No arranjo de gestão compartilhada já existente e apresentado como proposta no 3.2, Muritiba é o município polo, assim as unidades de tratamento de destinação e disposição final com necessidade de maiores investimentos serão implantadas neste.

O modelo tecnológico proposto prevê um PEV Central em Muritiba, com Área de Transbordo e Triagem (ATT) e aterro de resíduos classe A da construção civil. Assim, nessas instalações prevê as diversas funções (triagem, reciclagem e aterro). Essas áreas serão capazes de receber e processar com eficiência os resíduos gerados em Muritiba e nos municípios pertencentes ao agrupamento, neste caso, Cachoeira, São Félix e **Maragojipe**.

Assim, os resíduos de construção civil que não necessitem de equipamentos específicos para triagem e armazenamento serão encaminhados para o PEV Simples instalados no

próprio município de **Maragojipe**. Os materiais que necessitem de processamento mecanizado deverão ser destinados ao PEV Central de Muritiba.

O aterro de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes deverá obedecer às diretrizes para projeto, implantação e operação estabelecidas pela norma técnica específica NBR 15.113 (ABNT, 2004). Esta Norma estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas que possibilitem armazenar e confinar os RCC “Classe A” e resíduos inertes sem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana.

De acordo com a Resolução CONAMA 307, alterada pela Resolução CONAMA 448, os aterros de resíduos de classe A de reservação de material para usos futuros podem ser definidos como:

“[...] área tecnicamente adequada onde serão empregadas as técnicas de destinação de resíduos de construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente”

Recomenda-se que o aterro de inertes de Muritiba que será compartilhado com os municípios de Cachoeira, São Félix e **Maragojipe**, esteja associado ao PEV Central com ATT, de forma que sejam reduzidos custos com transporte.

Recomenda-se também que o município elabore o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

9.2.6 Resíduos Agrossilvopastoris

As Leis 7.802/99 e 9.974/00 estabeleceu a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, distribuidores, consumidores e Poder Público no processo de recolhimento e destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos. A cada um dos atores cabe responsabilidades:

Agricultor: lavar e inutilizar as embalagens; armazenar temporariamente na propriedade; devolver no local indicado da nota fiscal; guardar por um ano o comprovante de devolução das embalagens.

Fabricantes (representados pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens vazias - inpEV): retirar as embalagens devolvidas nas unidades de recebimento; dar correta destinação às embalagens.

Canais de distribuição/cooperativas: indicar o local de devolução do produto na nota fiscal, por ocasião de venda; dispor e gerenciar local de recebimento; emitir comprovante de devolução para agricultores.

Poder Público: fiscalizar o cumprimento das responsabilidades compartilhadas; licenciar unidades de recebimento.

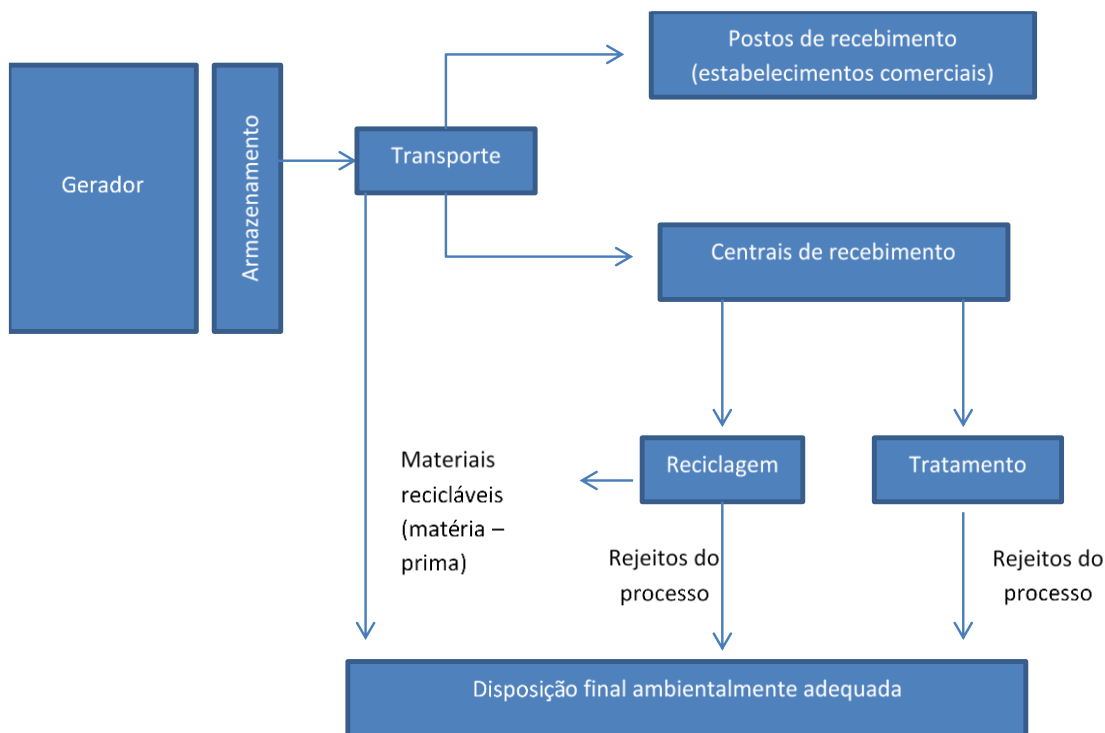
Segundo o INPEV (2017), cabe aos fabricantes e canais de distribuição/ cooperativas promover ações de educação ambiental e orientação técnica junto aos agricultores, com suporte do Poder Público.

O artigo 14 da PNRS menciona a relação do Sistema de Logística Reversa para os resíduos de embalagens de agrotóxicos, atribuindo aos usuários a devolução de

embalagens vazias e respectivas tampas e aos estabelecimentos comerciais a disposição de instalações adequadas para receber e armazenar embalagens vazias devolvidas, até que sejam recolhidas pelas empresas responsáveis pela destinação final dessas embalagens.

A partir do exposto, foi estruturado um modelo de gestão, considerando as alternativas previstas nos instrumentos legais e técnicos vigentes no país, a figura que segue apresenta um diagrama representando o modelo sugerido.

Figura 25. Modelo de gestão de resíduos de embalagens de agrotóxicos



Fonte: Schalch et al, 2019

9.2.7 Resíduos de Mineração

A gestão ou o manejo dos resíduos de mineração inicia-se com a exploração mineral por meio de estudos locais e execução de projetos em diversos níveis. Efetiva-se depois durante a fase operacional de produção mineral, com vida útil próxima do período lavra, demandas firmes e grande aporte de recursos. Prolongam-se no período pós-mineração (fechamento) com atividades de manutenção do depósito, que variam em intensidade, de incipientes até tratamentos contínuos e permanentes. (Schalch et al, 2019)

A valorização do monitoramento como um dos principais instrumentos de gestão ambiental é uma tendência tecnológica importante mundialmente (Schalch et al, 2019)

Devido os impactos causados pelas atividades de mineração foram elaboradas leis que estabelecem diretrizes para minimizá-los. Um dos marcos legislativo brasileiro é a Resolução CONAMA 01/1986, que se regulamentando na Lei 6.938, definiu os

empreendimentos passíveis de Licenciamento Ambiental, o que inclui as atividades de mineração. (Schalch et al, 2019)

Assim, a gestão de resíduos de mineração tem como objetivo mitigar de impactos inerentes a sua produção e permanência. As legislações federais e normas vigentes para a disposição do estéril e rejeito são: ABNT NBR 13.028/2006 (Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água) e ABNT NBR 13.029/2006 (Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha)

9.2.8 Resíduos Cemiteriais

De acordo com a Resolução CONAMA 335/03, os resíduos gerados quando da exumação dos corpos podem ter dois destinos: os esqueletos podem ser trasladados para ossuários, acondicionados ou não, em urnas. Os demais resíduos, como tecidos e o material das urnas funerárias devem ser acondicionados em caçambas ou metálicas ou recipientes similares.

Os demais resíduos devem ser acondicionados em cestos ou latões e caçambas dispostas no interior do cemitério para coleta periódica convencional.

Recomenda-se que seja elaborado um Plano de Gerenciamento de resíduos cemiteriais no município, que contenha no diagnóstico as informações sobre geração (quantidade de cemitérios no município, grau de ocupação e se são feitas exumações), informações sobre o responsável pela coleta e transporte dos resíduos existentes, forma de acondicionamento, destinação. O plano municipal deverá estabelecer as diretrizes, estratégias e ações para o gerenciamento dos resíduos cemiteriais.

10 SISTEMÁTICA DE CÁLCULO DOS CUSTOS E COBRANÇA

A regularidade, continuidade funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira são alguns dos princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos presentes na Lei 12.305/2010.

Além de fazer parte do conteúdo mínimo do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apresenta no Art. 19 da Lei, a sistematização de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como sua forma de cobrança devem estar alinhados com as diretrizes da Política Nacional de Saneamento básico.

O Decreto Nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei Nº 11.445/2007 sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelece sobre a remuneração pelos serviços, que a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos deverá observar as seguintes diretrizes:

- Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços (podendo ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços);
- Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;
- Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e
- Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Neste item são apresentadas estimativas de investimentos e de operação de importantes componentes de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, destacando aqueles que têm uma participação maior nos serviços cotidianos de coleta e manejo de resíduos e de limpeza urbana.

É importante destacar que essas estimativas têm como objetivo apresentar uma ordem de grandeza dos investimentos e dos custos operacionais, uma vez que estão baseados em parâmetros básicos para dimensionamento das unidades e serviços e não em projetos executivos.

Importante reforçar que o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei No. 14.026/2020) no § 2º do Art. 35, apresenta que a não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no

caso de eventual descumprimento (BRASIL, 2020).

No município de **Maragogipe** não há dispositivo legal que estabeleça cobrança da taxa de resíduos por meio do IPTU.

10.1. Estimativa de custos das ações propostas

Os cálculos dos custos para as ações a serem executadas ao longo do horizonte da implementação do PMGIRS, foram estimados com base no memorial para cada uma das ações. Algumas ações previstas serão executadas diretamente por técnicos da prefeitura, que não terá custo direto apresentado. Para guiar a memória de cálculo dos custos estimados. O memorial de cálculo para estimar os custos e investimento da proposta dos programas, projetos e ações se basearam em dados do PLANSAB, MMA, bem como em outras propostas já elaboradas para diversos municípios do país. Essa estimativa também considerou os orçamentos de operadores, empresas e fornecedores do Estado da Bahia.

10.1.1. Coleta dos resíduos

Para a estimativa dos custos com o serviço de coleta urbana em Maragogipe torna-se relevante salientar que há no município ruas muito íngremes e/ou estreitas, que inviabilizam a prestação do serviço de coleta porta-a-porta através do caminhão compactador. Assim, para as regiões de difícil acesso, o serviço de coleta porta-a-porta deverá ser prestado de maneira manual por agente de coleta e carrinho de mão, tendo sido estimado a necessidade de 5 agentes de coleta para este serviço.

A Tabela 15 apresenta os parâmetros básicos a serem considerados no dimensionamento do serviço de coleta urbana e, quando aplicável, suas respectivas fontes.

Tabela 15. Parâmetros essenciais para o dimensionamento do serviço de coleta domiciliar porta-a-porta

Parâmetro		Valores	Fonte
Frequência		6 dias na zona urbana e 2 a 3 vezes por semana na zona rural	ITEM 5.7.6 DO SUBPRODUTO 3.1
População inicial (2021)		44.904 (hab)	ITEM 4 DESSE PRODUTO
População final (2041)		45.616 (hab)	
Geração de RS início de projeto		10.331 (ton/ano)	
Geração de RS final de projeto		10.503 (ton/ano)	
Extensão média coleta	roteiro de coleta-	50 km	PASCOAL Jr. E FILHO (2010)
Distância setor destino final		28 km	Considerando Muritiba como Polo do arranjo da

Parâmetro	Valores	Fonte
		Gestão Associada proposta
Veículo de coleta:	Caminhão compactador 15m ³	ITEM 5.7.6 DO SUBPRODUTO 3.1
Capacidade de armazenamento	9,9 ton	FUNASA,2018
Vida útil do veículo	60 meses	DNIT (2008)
Taxa de depreciação do veículo	16% a.a	TCM-MG (2016)
Motorista/veículo	5	Produto 3.1
Agente de coleta/ veículo	10	Produto 3.1

10.1.1.1. Custos fixos mensais

Os custos fixo da prestação do serviço de coleta são aqueles que ocorrem independente do volume de resíduos sólidos urbanos gerados: veículos coletores, impostos e seguros, mão de obra etc., por exemplo.

Veículos coletores

Considerou-se que a coleta domiciliar na zona urbana deve ser executada por 2 caminhões compactadores com capacidade máxima de 15 m³, que normalmente consegue finalizar o roteiro do setor de coleta do município em uma única viagem. A necessidade de mais de uma viagem por algum dos caminhões está prevista nas segundas feiras, quando também é coletado os resíduos de domingo, ou em dias pós feriados, quando também não ocorre coleta. Também foi considerado a utilização de caminhão caçamba para zona rural com capacidade de 10 m³

Foi considerado o ótimo estado de conservação dos veículos compactadores, conforme apresentado no Subproduto 3.1. Dessa forma, os equipamentos existentes, tem condições de atender um município do porte de Maragogipe.

Mão de obra (Zona Urbana e Zona rural)

Os custos com mão de obra para o serviço de coleta (urbana e rural) no município de Maragogipe estão associados ao número de motoristas, de coletores por veículo compactador e de coletores por caçamba basculante e de garis individuais para as ruas de difícil acesso na zona urbana.

Conforme dados específicos sobre a população atendida em **Maragogipe** a Tabela 16 sintetiza o número de funcionário para prestação do serviço de coleta na zona urbana e rural.

Tabela 16. Resumo de mão de obra

Funcionários	Do quadro da Prefeitura ou SLU	Serviço Terceirizado	Cooperativas
Coleteiros	4	10	12
Motoristas	05	-7	-
Supervisores	5	-	-

Fonte: PM Maragogipe, 2019.

Para os custos associados à mão de obra do serviço de coleta foram calculados tomando como base a convenção coletiva de trabalho SINTRACAP- SEAC (2019/2020) e a convenção coletiva de trabalho SINDILIMP-SEAC (2019/2020), como pode ser visto nas tabelas a seguir.

Tabela 17. Custos com funcionários – motorista de coleta

MOTORISTA				
Salário Base	-	1	R\$ 1.489,87	R\$ 1.489,87
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20,00%	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 1.243,89	R\$ 1.243,89
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/motorista				R\$ 3.284,02
Nº de motoristas				12
Total mensal				R\$ 39.408,24

Tabela 18. Custos com funcionários – agentes de coletas

COLETOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00

COLETOR	
Total mensal/coletor	R\$ 2.351,73
Nº de coletores	26
Total mensal	R\$ 69.594,98

Tabela 19. Custos com funcionários – supervisor da coleta

SUPERVISOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.856,20	R\$ 1.856,20
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20%	1	-	R\$ 0,00
Encargos Sociais	95%	1	R\$ 1.763,39	R\$ 1.763,39
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/supervisor				R\$ 3.960,85
Nº de supervisores				5
Total mensal				R\$ 17.439,65

Uniformes e EPIS (Zona urbana e rural)

Para calcular a estimativa de custo dos Uniformes e EPIS dos colaboradores tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelos técnicos do tribunal de contas de Minas Gerais no trabalho que aborda a contratação dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbano.

Dessa forma, tem-se as seguintes premissas para base de cálculo:

- Motorista: 6 jogos anuais de calçado com solado de borracha, blusa de brim e calça comprida;
- Agente de coleta: 6 jogos anuais de calçado antiderrapante, camisa e calça de brim; 3 jogos de colete refletor, boné e capa de chuva; e 24 luvas de raspa.

Tabela 20. Custo com uniforme e EPI – Motoristas do serviço de coleta

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Boné	2	un./ano	R\$ 10,00	R\$ 22,50
Sapato	6	Par/ano	R\$ 45,00	R\$ 76,75
Total mensal/motorista				R\$ 78,42
Nº de motoristas				12
Total mensal:				R\$ 921,00

Fonte: Adaptado TCE Minas Gerais, 2016

Tabela 21. Custo com uniforme e EPI – Agentes do serviço de coleta (coleteiro)

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Boné	4	un./ano	R\$ 10,00	R\$ 3,33
Calçado	12	un./ano	R\$ 45,00	R\$ 45,00
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	un./ano	R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	par/ano	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ coletor				R\$ 149,92
Nº de coleiteiros				26
Total mensal				R\$ 3.897,83

Fonte: Adaptado TCE Minas Gerais, 2016

Materiais e ferramentas

Para calcular a estimativa de custo materiais, ferramentas e utensílios tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelo TCE/MG (2016), bem conforme referências da Secretaria de Obras de Jaguarão.

Tabela 22. Custos com materiais, ferramentas

Ferramentas e Materiais	Quant.	Unidade	Valor Unit.	Subtotal mensal
Pá Quadrada	4	un./ano	R\$ 27,09	R\$ 9,03
Enxada	4	un./ano	R\$ 15,00	R\$ 5,00
Vassoura	6	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 10,00
Carrinho de mão	6	Um/ano	R\$ 150,00	R\$ 75,00
Total mensal Ferramentas e Materiais				R\$ 99,03
Total anual Ferramentas e Materiais				R\$ 1.188,36

Fonte: TCE Minas Gerais, 2016 e PM Jaraguá, 2017

10.1.1.2. Custos variáveis mensais

Considerando os custos variáveis são aqueles que mudam conforme o volume de produção, serviço ou condições operacionais, para o serviço de coleta de resíduos, tanto na zona urbana como na zona rural, os custos variáveis estão vinculados às despesas mensais, a saber: óleo diesel, óleo de motor, óleo de transmissão, óleo

hidráulico, graxa, conjunto de rodagem e manutenção, entre outros.

Na elaboração do PMGIRS de Maragogipe, considerou-se para o cálculo da estimativa de desses insumos, os dados referentes à Planilha de custos coleta e transporte de RSU de Jaguarão e referências do Manual para análise de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Goiânia-GO. As taxas e parâmetros utilizados para a estimativa desses custos são apresentados na Tabela 23.

Tabela 23. Taxas e parâmetros para estimativa dos custos variáveis

Parâmetros/ taxas	Unidade	Valor
Quilometragem de coleta (100% das vias pavimentadas- estimativa pelo Google Earth))	km/dia	50,00
Quilometragem destino final	km/dia	28,0
Consumo de combustível (setor de coleta)	litros/km	1,5
Preço do combustível (ANP)		R\$ 4,40
Custos com filtros e lubrificante	10% do valor gasto com combustível	-
Vida útil do conjunto de rodagem	50.000 km	-
Manutenção	65% do valor do veículo novo	65% do valor do veículo novo

Fonte: Goiânia, 2017 e PM Jaguarão, 2017

A partir dos parâmetros supracitados foram estabelecidos os custos variáveis para o serviço de coleta do município de Maragogipe. Os custos variáveis relativos a caminhão compactador com capacidade de 15 m³ e caminhão caçamba com capacidade de 10³, a serem utilizados na zona urbana e na zona rural

Tabela 24. Custos variáveis com serviços de coleta – caminhão compactador

COMPACTADOR				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	R\$ 12.012,00
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 1.201,20
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros				
Custo mensal com pneus- conjunto (vida útil de Km 50.000,00)	km/mês	-	R\$ 1.750,00	120,12
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 255.000,00	R\$ 3.825,00

COMPACTADOR				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Total mensal				R\$ 17.158,32
Quantidade de caminhões				2
Custo total mensal				R\$ 34.316,64

Tabela 25. Custos variáveis com serviços de coleta – caminhão caçamba

CAÇAMBA				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	R\$ 12012
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 1.201,20
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros				
Custo mensal com pneus- conjunto (vida útil de Km 50.000,00)	km/mês	-	R\$ 1.750,00	R\$ 120,12
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 180.000,00	R\$ 2.700,00
Quantidade de caminhões				2
Total mensal				R\$ 32.066,64

Resumo dos custos diretos fixos e variáveis

No Quadro 8 é apresentado o resumo dos custos fixos e variáveis do serviço de coleta domiciliar, destacando que, ao adotar veículos com 5 anos de uso, que estão depreciados contabilmente, o que exclui os valores de depreciação e remuneração de capital.

Quadro 8. Resumo dos custos fixo e variáveis da coleta domiciliar

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS	
Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 126.442,87
Uniformes e EPI's	R\$ 4.818,83
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 99,03
Custo com licenciamento	R\$ 3.075,00
Pneus	R\$ 600,60
Combustível	R\$ 24.024,00

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS	
Manutenção	R\$ 6.525,00
Lubrificação	R\$ 6.006,00
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS (R\$)	R\$ 171.591,33

Fonte: TCE Minas Gerais, 2017 e PM Várzea Grande, 2020

10.1.1.3. Cálculo do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e custo final

No cálculo do BDI admitiu-se a fórmula de acordo com o Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU. Conforme a equação a seguir:

$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$	
AC → Administração Central	
S → Seguro	
R → Riscos	
G → Garantia	
DF → Despesas Financeiras	
L → Taxa de Lucro/Remuneração	
I → Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)	

Os percentuais adotados consideraram processos licitatórios realizados na região pelo Instituto Federal da Bahia – IFBA. Dessa forma, foram estabelecidos os seguintes valores.

Tabela 26. Cálculo do BDI para o serviço de coleta

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,85%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	8,95%
Lucro	2,50%
Taxa total do BDI	24,38%

Fonte: IFBA, 2016; PM Maragogipe 2020

Tabela 27. Custo do serviço de coleta/habitante

BDI	R\$ 171.591,33
Custos diretos	213.428,44
Preço de venda – PV <i>$PV = Custos Diretos \times (1 + BDI)$</i>	875,26
Quantidade mensal coletada (t/mês)¹	243,85
Preço unitário (R\$/t)	27.471,00
População de fim de plano (2041)	R\$ 171.591,33
Preço /hab.	7,77

¹Considerando a geração de 10.503 ton/ano

10.1.3. Serviços de varrição de vias pavimentadas

O Serviço de varrição ainda se esbarra no problema de falta de monitoramento ou banco de dados que auxiliem na projeção de custos e mão de obra. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos divulgado pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento em 2017 apresentou faixas de custo de acordo com a faixa populacional conforme Quadro 9.

Quadro 9. Custo unitário do serviço de varrição – SNIS 2017

Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043)				
Faixa populacional	Qtde	Mínimo	Máximo	Indicador médio
	(munic.)	(R\$/km)	(R\$/km)	(R\$/km)
Até 30 mil habitantes	286	25,91	311,46	78,82
De 30.001 a 100.000 habitantes	88	26,07	311,46	77,84
De 100.001 a 250.000 habitantes	30	35,8	208,54	86,75
De 250.001 a 1.000.000 de habitantes	26	31,11	313,26	82,13
De 1.000.001 a 4.000.000 de habitantes	5	46,67	139,02	80,58
Acima de 4.000.001 habitantes	-	-	-	-

Fonte: SNIS, 2017

Entretanto, as estimativas apresentadas no quadro anterior não são suficientes para apresentar custos fixos e variáveis. Justaposto, o Manual de Gerenciamento Integrado elaborado pela CEMPRE em 1995, tendo sua última edição publicada em 2018, afirmar que pode-se ter um rendimento de pessoal varrendo de 1000 a 2500 m de lixo de rua por dia, considerando as sarjetas de ambos os lados coletando de 30 a 90 kg de lixo/km varrido com 0,4 a 0,8 varredor para cada 1000 habitantes (CEMPRE, 2018). Além disso,

a Apostila de Limpeza Urbana da Faculdade de São Marcos, afirma que a prática mostra a necessidade de 1 fiscal para cada turma de 20 varredores (WOLMER, 2002.)

Dessa forma, serão utilizados os seguintes valores como referência para estimativas dos custos de varrição:

- 0,6 varredores/1000 habitantes;
- 1 fiscal/ 20 varredores;
- População de 44.904 habitantes (Projeção de Maragogipe para 2021)

10.1.3.1. Custos fixos mensais

Mão de obra

Na Tabela 28 são apresentados os parâmetros para dimensionamentos dos custos fixos com o serviço de varrição no município de Maragogipe.

Tabela 28. Parâmetros para mão de obra do serviço de varrição

Parâmetro	Quantidade	Referência
varredores/1000 habitantes	0,6	CEMPRE (2018)
População (habitantes)	44.904	Projeção (2021)
Nº de varredores	27	CEMPRE (2018)
Nº de fiscais a cada 20 varredores	1	(WOLMER, 2002)
Rendimento/ varredor (Km/varredor x dia)	1,8	(WOLMER, 2002)

A partir dos parâmetros acima tem-se os seguintes custos estabelecidos para o município de Maragogipe, conforme Tabela 29 e Tabela 30.

Tabela 29. Custos fixos com serviço de varrição - varredores

VARREDOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 2.351,73
Nº DE VARREDORES				27

VARREDOR	
Total mensal	R\$ 63.361,25

Tabela 30. Custos fixos com serviço de varrição – fiscais

FISCAL				
Salário Base	-	1	R\$ 1.856,20	R\$ 1.856,20
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20%	1	-	R\$ 0,00
Encargos Sociais	95%	1	R\$ 1.763,39	R\$ 1.763,39
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/supervisor				R\$ 3.960,85
Nº DE FISCAIS				1
Total mensal				R\$ 3.892,49

Uniforme e EPIs

Para calcular a estimativa de custo dos Uniformes e EPIs dos funcionários do serviço de varrição tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelos técnicos do tribunal de contas de Minas Gerais no trabalho que aborda a contratação dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbano.

Dessa forma, tem-se as seguintes premissas para base se cálculo:

- Fiscal:** 6 jogos anuais de calçado com solado de borracha, 6 blusas de brim e 6 calças compridas e 4 bonés.
- Agente de varrição:** 6 jogos anuais de calçado antiderrapante, camisa e calça de brim; 3 jogos de colete refletor, boné e capa de chuva; e 24 luvas de raspa.

Tabela 31. Custos fixos com EPI para o serviço de varrição – varredores

EPI - VARREDORES				
EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Boné	4	un./ano	R\$ 10,00	R\$ 3,33
Calçado	12	un./ano	R\$ 45,00	R\$ 45,00
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	un./ano	R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	par/ano	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ varredor				R\$ 149,92
Nº de varredores				27
Total mensal				R\$ 4.039,11

Tabela 32. Custos fixos com EPI para o serviço de varrição – fiscais

EPI - FISCAIS				
EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Boné	4	un./ano	R\$ 10,00	R\$ 3,33
Sapato	6	Par/ano	R\$45,00	R\$ 22,50
Total mensal/fiscal				R\$ 73,33
Nº de fiscais				1
Total mensal				R\$ 72,07

Materiais, ferramentas e utensílios

Para calcular a estimativa de custo dos materiais, ferramentas e utensílios tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelo TCE/MG (2016), bem conforme referências da Secretaria de Obras de Jaguarão e TCM-GO (2017)

O número de lutocares é de tido de acordo com o número de equipes de varrição, sendo 1 lutocar por equipe. Conforme já mencionado, cada equipe pode variar de 2 a 3 varredores, segundo estabelecido no edital.

Os parâmetros utilizados para o detalhamento dos custos materiais, ferramentas e utensílios para a prestação do serviço de varrição das vias:

- Nº de varredores - 20 varredores
- Lutocar -1 unid./ 2 varredores
- Vida útil lutocar -1,5 ano (18 meses)
- Pá - 3 unid./ano/lutocar
- Vassourão -12 unid./ varredor/ano
- Saco de lixo (100L) - 10 unid./varredor/dia

Tabela 33. Custos fixos com ferramentas e materiais para o serviço de varrição

Ferramentas e Materiais	Quant.	Unidade	Valor Unit.	Subtotal mensal
Pá Quadrada	0,2	un./ano/varredor	R\$ 27,09	R\$ 0,63
Saco plástico	260	un./mês	R\$ 15,00	R\$ 325,00
Vassoura	1	un./mês	R\$ 20,00	R\$ 1,67
Lutocar	0,74	un./mês/varredor	R\$ 750,00	R\$ 70,16
Manutenção do lutocar				
${}^1M = \frac{0,65 \times VL}{VU \times 12}$				R\$ 2,32
Total mensal Ferramentas e Materiais (por varredor)				R\$ 400,06
Nº de agentes de varrição				27

Ferramentas e Materiais	Quant.	Unidade	Valor Unit.	Subtotal mensal
Total mensal Ferramentas e Materiais				R\$ 10.778,65

¹ M = Manutenção por mês; VL = valor do lutocar (R\$ 769,60); VU = vida útil do VL (18 meses).

Resumo dos custos diretos

Tabela 34. Resumo dos custos diretos

RESUMO DOS CUSTOS - Serviço de varrição	
Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 68.696,99
Uniformes e EPI's	R\$ 4.137,90
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 10.778,65
Manutenção	R\$ 2,60
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS (R\$)	R\$ 83.616,14

10.3.1.2. Cálculo do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e custo final

No cálculo do BDI admitiu-se a fórmula de acordo com o Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU. Conforme a equação a seguir:

$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$			
AC	→	Administração Central	
S	→	Seguro	
R	→	Riscos	
G	→	Garantia	
DF	→	Despesas Financeiras	
L	→	Taxa de Lucro/Remuneração	
I	→	Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)	

Os percentuais adotados consideraram processos licitatórios realizados na região pelo Instituto Federal da Bahia – IFBA. Dessa forma, foram estabelecidos os seguintes valores.

Tabela 35. Cálculo do BDI para o serviço de coleta

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,85%

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	7,00%
Lucro	7,00%
Taxa total do BDI	24,38%

Fonte: IFBA, 2016; PM Maragogipe 2020

Tabela 36. Custo do serviço de coleta/habitante

BDI	24,38%
Custos diretos	R\$
	83.616,14
Preço de venda - PV	104.003,28
¹ Extensão varrida mensal (Km/mês)	1300,00
Preço unitário (R\$/t)	80,00
População de fim de plano (2041)	27.471,00
Preço /hab. (R\$/hab.)	3,79
¹ estimativa a partir do Google Earth, 2020	

10.1.4. Unidade de triagem de recicláveis

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, em seu artigo 36 obriga o município a estabelecer sistema de coleta seletiva e implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

Seguindo o princípio da valorização de resíduos reutilizáveis e recicláveis a nível local e o que foi verificado a partir do diagnóstico, os municípios deverão implantar os serviços públicos de coleta seletiva.

Propõe-se então Unidade de Triagem a ser instalada em cada em Maragogipe, antes da sua destinação final no município de Muritiba.

Conforme apresentado no Manual de Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem (BRASIL, 2008a), as unidades de triagem poder ser classificadas e dimensionadas conforme os critérios apresentados a seguir:

Quadro 10. Classificação por porte de unidades de triagem

PORTE	DIMENSÃO DO GALPÃO DE TRIAGEM (m2)	CAPACIDADE OPERACIONAL (t/dia)	EQUIPAMENTOS
Pequeno	300	1	1 prensa
			1 balança
			1 carrinho
Médio	650	2	1 prensa
			1 balança
			1 carrinho
			1 empilhadeira
Grande	1.200	4	2 prensas
			1 balança
			2 carrinhos
			1 empilhadeira

Fonte: BRASIL (2008)

Considerando a projeção de geração de resíduos do município de Maragogipe para final de plano de 10.503 ton/ano, bem como as práticas de reciclagem alcançarem no máximo 42% de efetividade, por depender de diversos fatores, inclusive adesão da população, estimou-se para o município de Maragogipe foi estimado 50% dos resíduos gerados, destinados à unidade de triagem. O que representa 5.252 ton/ano e 14 ton/dia.

Dessa forma, conforme parâmetros apresentados a seguir, prevê-se a implantação de uma unidade de triagem de grande porte para o município de Maragogipe.

Na Tabela 37 são apresentadas as premissas técnicas para implantação da unidade de triagem

Tabela 37. Premissas para unidade de triagem

PREMISSAS TECNICAS	UNIDADE	VALORES
Porte - capacidade de recebimento de resíduos		
Peso diário	t/dia	14
Peso mensal	t/mês	432
Peso anual	t/ano	5.251,57
Area do galpão	m2	1.200,00

Fonte: Brasil, 2008^a adaptado

A seguir são apresentados os principais custos para a implantação e operação da unidade de triagem do município, tendo como referência os manuais do Ministério do Meio Ambiente e o então Ministério das Cidades. O detalhamento dos custos será apresentado no anexo desse documento.

Quadro 11. Resumo dos custos de implantação e operação

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO MENSAL	% CUSTO OPERACIONAL
			R\$/t	
C	Pré-implantação	45.000,00	0,71	0,25%
C	Implantação	1.048.814,32	16,64	5,71%
O	Operação	15.640.355,52	248,19	85,22%
	Custo Operacional	16.734.169,84	265,54	
DAI	Despesas administrativas - durante a implantação (5%)	54.690,72	0,87	0,30%
DAO	Despesas administrativas - durante a operação (10%)	1.564.035,55	24,82	8,52%
	Despesa administrativa total	1.618.726,27	25,69	
	Custo total	18.352.896,11	291,23	100,00%

Fonte: Brasil, 2008^a adaptado

Conforme mostra o Quadro 11 e na Tabela 37 apresenta o resumo dos custos da unidade de triagem considerando os 20 anos de planejamento. Para implantação e operação do sistema é previsto R\$ 18.352.896,11, o que apresenta R\$ 1,43 por habitante/mês.

10.1.5. Encerramento de lixão

O aterro sanitário é a unidade que compõem um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos responsável pela destinação final dos rejeitos, conforma e Lei 12.305/2010. Considerando que, para que atinja o estágio onde apenas os rejeitos serão destinados ao aterro sanitário é necessário que no município ou conjunto de municípios implantem um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, que priorize a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Conforme descrito no documento Análise das Possibilidades de Gestão Associada, o arranjo territorial para o gerenciamento de resíduos sólidos na região prevê a utilização do aterro sanitário em Muritiba que atenderia aos seis municípios do arranjo. Além disso está previsto o encerramento aterro sanitário de Maragojipe que atualmente possui aspectos de lixão.

Na etapa de encerramento, conforme as fases (ou células) do aterro são preenchidas, faz-se necessário encerrá-las e impermeabilizá-las para evitar a infiltração de água das chuvas e geração de chorume, uma vez que seu tratamento apresenta custos significativos. Nesta etapa incidem custos de mão de obra, materiais, equipamentos e serviços de terceiros. No caso de Maragojipe considerando-se o alto custo operacional do adequado tratamento do percolado, adotou-se a premissa de minimizar ao máximo a geração de percolado, assumindo-se, portanto, a adoção de cobertura com solo argiloso. Sobre ela considerou-se camada de solo orgânico e grama.

Para a estimativa dos custos de encerramento do aterro sanitário foi utilizada a metodologia apresentada em FIPE / SELUR (2017), com os devidos ajustes, considerando a realidade de local e a ausência de alguns elementos que apenas serão obtidos quando for elaborado o projeto executivo.

Após o encerramento do vazadouro à céu aberto e cobertura final (fechamento) considerou-se as seguinte despesas:

- Serviços administrativos: será necessário manter a vigilância, fazer levantamentos topográficos e relatórios técnicos e administrativos para o órgão ambiental com certa regularidade;
- Manutenção: será necessário manter cercas, estradas, acessos, o sistema de drenagem pluvial, a cobertura final do aterro e outros;
- Operação do sistema de monitoramento ambiental: será necessário manter operar o sistema de monitoramento ambiental e geotécnico do aterro;
- Operação do sistema de tratamento de efluentes: será necessário operar o sistema de tratamento de perco lado

Para a estimativa do percolado foi utilizado o Penman. O método de Penman (balanço hidrológico) normalmente é utilizado para o cálculo da vazão dos líquidos percolados (chorume) de um aterro sanitário. Para o caso do encerramento do lixão de Maragojipe, tem-se:

$$Q = \frac{PER \times A}{T} \left(\frac{l}{s} \right)$$

Onde,

Q = vazãodos líquidos percolados

PER = percolado (mm/ano) = obtido do quadro abaixo

A = área do aterro (m)

T = tempo de um ano = 31.536.000 seg

	Parâmetro	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1	EP	86,18	61,64	69,44	48,9	38,44	31,5	39,37	49,91	54,3	68,82	78,3	75,95	702,15
2	P 75/94	152,5	158,6	123,9	73,5	126,6	88,5	75,4	63,4	107,8	130,2	105,8	173,6	1379,8
3	C	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
4	Es	61	63,44	49,56	29,4	50,64	35,4	30,16	25,36	43,12	52,08	42,32	69,44	551,92
5	I	91,5	95,16	74,34	44,1	75,96	53,1	45,24	38,04	64,68	78,12	63,48	104,16	827,88
6	I-EP	5,32	34,12	4,9	-4,8	37,52	24,6	5,87	-11,87	10,38	9,3	-14,82	28,21	125,73
7	Energia (IEP)	5,32	39,44	44,34	39,54	77,06	98,66	104,53	92,66	103,04	112,34	97,52	125,73	0
8	Δ As	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
9	AS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	ER	86,18	61,04	61,04	48,9	38,44	31,5	39,37	49,91	54,3	68,82	78,3	75,95	
11	PER	5,32	34,12	4,9	-4,8	37,52	21,6	5,87	-11,87	10,38	9,3	-14,82	28,21	125,73

(1) EP – Evapotranspiração potencial (mm/ano)

(2) P – Precipitação (IAP) (mm/ano)

(3) C – Coeficiente de escoamento = 0,40

(4) ES – Escoamento Superficial (Px C) (mm/ano)

(5) I – Infiltração (P - ES) (mm)

(6) I-EP – Capacidade de armazenamento de água (umidade) (mm)

Na

Tabela 38 serão apresentados os parâmetros para dimensionamento dos custos para o encerramento do lixão de Maragojipe

Tabela 38. Premissas técnicas para o encerramento de lixão

PREMISSAS TÉCNICAS	UNIDADE	
Porte - capacidade de recebimento de resíduos		
diária	t/dia	29,175
mensal	t/mês	875,25
anual	t/ano	10.503,00
População atendida	habitantes	44.904
geração média	kg/hab. dia	0,52
população atendida	habitantes	1
Morfologia do aterro		
Área do terreno (google earth)	m ²	12400
H (altura do aterro acima do nível do terreno)	m	5
volume do aterro	m ³	62.000,00
Vazão de percolado	m ³ /h	0,177973973
Volume anual de percolado	m ³	1.559,05

A seguir são apresentados os principais custos para o encerramento e operação pós encerramento do lixão de Maragojipe, referência os manuais do Ministério do Meio Ambiente e o então Ministério das Cidades, bem como a metodologia apresentada em FIPE / SELUR (2017). O detalhamento dos custos será apresentado no anexo desse documento.

Quadro 12. Resumo dos custos de encerramento de lixão e pós operação

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO	% CUSTO
			R\$/t	OPERACIONAL
F	Fechamento	259.148,00	2,47	5,3%
PF	Pós-fechamento	4.423.581,80	42,12	90,2%
	Custo Operacional	4.682.729,80	44,58	95,5%
DAP	Despesas administrativas - durante o pós-fechamento (5%)	221.179,09	2,11	4,5%
	Despesa administrativa total	221.179,09	2,11	4,5%
	Custo total	4.903.908,89	46,69	100,0%

10.1.6. PEV Simples e ATT

Como município de Muritiba foi definido como polo do arranjo, no município de Maragojipe está previsto um PEV simples.

Em **Maragojipe** não existe um plano específico de gerenciamento de resíduos da construção civil. Os resíduos de construção civil são coletados pela empresa contratada

ARQTEC, com destinação final no Aterro Recôncavo Sul em Muritiba. De acordo com informações obtidas, o aterro existente em Maragojipe, já desativado, é utilizado também como destino final dos RCC.

Ainda de acordo com o Diagnóstico, no município é cobrada uma taxa de R\$12/m³ quando o munícipe gera entulho, podas ou resíduos volumosos. Entretanto, não existem informações acerca da geração de RCC em Muritiba. Dessa forma, considerou-se como valor médio a geração de 0,5 toneladas anual por habitante de RCC (Karpinsk et al., 2009). Isso posto, para este município foi considerada a geração de

Na Tabela 39 apresentada a área básica demandada para o manejo de RCC, por fase o processo.

Tabela 39. Área básica demandada para manejo de resíduos

FASE	PROCESSO	ÁREA DEMANDADA
Triagem geral de resíduos	70	1.100
Triagem geral de resíduos	135	1.400
Triagem geral de resíduos	270	2.300
Triagem geral de resíduos	540	4.800
Reciclagem de RCD classe A	40	3.000
Reciclagem de RCD classe A	80	3.500
Reciclagem de RCD classe A	160	7.500
Reciclagem de RCD classe A	320	9.000

Nota: Os solos são também considerados, na Resolução CONAMA, como RCD classe A

Fonte: BRASIL (2010)

Conforme tabela apresentada acima, verifica-se que a área necessária para o PEV Simples, considerando a triagem geral de resíduos e a reciclagem de RCC – classe A é de 4.600 m².

Considerando que a viabilidade para a introdução de processos de transformação depende da presença de volume adequado de resíduos a processar, e que as grandes quantidades desses resíduos são de responsabilidade de geradores e transportadores privados, indica-se, a seguir, os equipamentos básicos para implantação do manejo dos resíduos nessas áreas e o número estimado de funcionários envolvidos em cada uma das atividades que ela demanda.

- Reciclagem de RCC Classe A - Conjunto de reciclagem constituído por alimentador vibratório, britador, transportadores de correia, separador magnético, peneira vibratória, quadro de comando e outros complementos, com 4 funcionários
- Recuperação de solos - Conjunto de recuperação constituído por gralha vibratória, transportador de correia, quadro de comando e outros complementos, com 2 funcionários.

O Quadro 13 apresenta a estimativa dos custos de implantação e operação do PEV

Simplesl com ATT localizado em Muritiba.

Quadro 13. Resumo dos valores de implantação, operação do PEV Central com ATT

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO MENSAL R\$/t	% CUSTO OPERACIONAL
C	Pré-implantação	123.718,00	0,23	0,7%
C	Implantação	1.398.959,28	2,6	8,1%
O	Operação	14.069.099,52	17,25	81,7%
	Custo Operacional	15.591.776,80	20,06	90,5%
DAI	Despesas administrativas - durante a implantação (5%)	76.133,86	1,4	0,4%
DAO	Despesas administrativas - durante a operação (10%)	1.559.177,68	1,73	9,1%
	Despesa administrativa total	1.635.311,54	3,13	9,5%
	Custo total	17.227.088,34	23,18	100,0%

Como pode ser visto no quadro resumo acima, o custo total do PEV Simples com ATT para os 20 anos de vida útil é Maragojipe é de 17.227.088,34. Considerando a população para final de plano do município de 45.616 habitantes, o valor per capita mensal é de R\$ 1,57/ bahitante.

10.1.7. Coleta seletiva

Considerando que que sejam coletados 60% da geração de resíduos recicláveis em Maragojipe e que a geração de recicláveis atual de 2.029Kg/dia (Porduto3.1.), obtém-se uma quantidade diária igual a 2,0 t/dia.

Prevê-se que o município será atendido semanalmente pelo serviço de coleta seletiva.

10.1.7.1. Custos fixos mensais

Os custos fixo da prestação do serviço de coleta dos resíduos recicláveis e/ou reutilizáveis são aqueles que ocorrem independente do volume de resíduos sólidos gerados, a saber, veículo coletor, impostos e seguros, mão de obra etc.

Veículo

Prevê-se a utilização de apenas um veículo coletor específico que deverá operar em dois turnos. Além disso, equipamentos como balança e empilhadeira. Os custos associados à mão de obra do serviço de coleta são apresentados nas tabelas a seguir

Tabela 40. Custos com equipamentos para coleta seletiva

Item	Quantidade	Valor unitário	Total (R\$)	Valor mensal
Caminhão baú para coleta	1	R\$ 39.000,00	R\$ 39.000,00	R\$ 3.250,00
Carrinhos elétricos para os catadores	2	R\$ 17.001,64	R\$ 34.003,28	R\$ 2.833,61
Carrinho para mover fardos	4	R\$ 347,85	R\$ 1.391,40	R\$ 115,95
Balança eletrônica	1	R\$ 7.592,11	R\$ 7.592,11	R\$ 632,68
Empilhadeira com garras para fardos	1	R\$ 117.252,67	R\$ 117.252,67	R\$ 9.771,06
Extintor de pó químico	6	R\$ 483,32	R\$ 2.899,92	R\$ 241,66
TOTAL			R\$ 202.139,38	R\$ 16.844,95

Fonte: <https://www.faesa.br/revistas/revistas/2016/artigo3.pdf>
 Fonte: <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/catadores-vao-ganhar-carrinho-eletrico-1n1bbwt3v4qn1u7b71ae6pr2m>

Tabela 41. Custos fixos com serviço de coleta seletiva- motorista

MOTORISTA				
Salário Base	-	1	R\$ 1.489,87	R\$ 1.489,87
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20,00%	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 1.243,89	R\$ 1.243,89
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/motorista				R\$ 3.284,02
Total mensal				R\$ 3.284,02
n de motoristas	1			

Tabela 42. Custos fixos com serviço de coleta seletiva- agente de coleta

COLETOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 2.351,73
Total mensal				R\$ 4.703,46
n de coletores				2

Uniformes e EPIS (Zona urbana e rural)

Para calcular a estimativa de custo dos Uniformes e EPIs dos colaboradores tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelo tribunal de contas de Minas Gerais (2016), a saber:

- **Motorista:** 6 jogos anuais de calçado com solado de borracha, blusa de brim e calça comprida;
- **Agente de coleta:** 6 jogos anuais de calçado antiderrapante, camisa e calça de brim; 3 jogos de colete refletor, boné e capa de chuva; e 24 luvas de raspa.

Tabela 43. EPI para o serviço de coleta seletiva - motorista

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Sapato	6	Par/ano	R\$45,00	R\$ 22,50
Total mensal/motorista				R\$ 76,75
Nº de motoristas				1
Total mensal				R\$ 76,75

Tabela 44. EPI para o serviço de coleta seletiva - coleiteiro

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	un./ano	R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	par/ano	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ coletor				R\$ 74,08
Nº de coleiteiros				2
Total mensal				R\$ 148,17

10.1.7.2. Custos variáveis

Por definição, os custos variáveis são aqueles que mudam conforme o volume de produção ou condições operacionais.

Para o serviço de coleta seletiva, os custos variáveis estão associados às despesas mensais com óleo diesel, óleo de motor, óleo de transmissão, óleo hidráulico, graxa, conjunto de rodagem e manutenção.

Assim, para o cálculo da estimativa de combustível utilizou-se de dados referentes à consumo de combustível de NUNES (2017), para lubrificação, do “Manual de Orientações para Análise de Serviços de Limpeza Urbana do TCM-Goiás” (2016) e manutenção do TCE/MG (2007).

As taxas e parâmetros utilizados para a estimativa desses custos encontram-se na :

Tabela 45. Taxas e parâmetros para estimativa dos custos variáveis

Parâmetros/ taxas	Unidade	
Quilometragem de coleta (100% das vias pavimentadas- estimativa pelo Google Earth))	km/dia	50
Quilometragem destino final	km/dia	28
Consumo de combustível	litros/km	1,5
Preço do combustível (ANP)	L	R\$ 3,50
Custos com filtros e lubrificante	10% do valor gasto com combustível	
Vida útil do conjunto de rodagem	50.000 km	
Manutenção	65% do valor do veículo novo	65% do valor do veículo novo

Os custos variáveis variáveis são apresentados na tabela a seguir

Tabela 46. Custos variáveis – Coleta seletiva

Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	R\$ 12.012,00
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 492,80
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros	km/mês	-	R\$ 1.750,00	120,12
Custo mensal com pneus-conjunto (vida útil de Km 50.000,00)				
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 180.000,00	R\$ 585,00
Total mensal				R\$ 13.918,32

No Quadro 14 é apresentado o resumo dos custos fixos e variáveis do serviço de coleta seletiva.

Quadro 14. Resumo dos custos fixo e variáveis

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS	
Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 7.987,48
Uniformes e EPI's	R\$ 224,92
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 16.844,95
Custo com licenciamento	R\$ 581,25
Combustível	R\$ 12.012,00

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS			
Manutenção			R\$ 585,00
Lubrificação			R\$ 1.201,20
TOTAL DOS			R\$
CUSTOS DIRETOS (R\$)			39.436,80

10.1.7.3. Cálculo do BDI

No cálculo do BDI admitiu-se a fórmula de acordo com o Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU. Conforme a equação a seguir:

$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$			
AC → Administração Central			
S → Seguro			
R → Riscos			
G → Garantia			
DF → Despesas Financeiras			
L → Taxa de Lucro/Remuneração			
I → Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)			

Os percentuais adotados consideraram processos licitatórios realizados na região pelo Instituto Federal da Bahia – IFBA. Dessa forma, foram estabelecidos os seguintes valores.

Tabela 47. Cálculo do BDI para o serviço de coleta seletiva

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,80%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	7,00%
Lucro	7,00%
Taxa total do BDI	24,38%

Fonte: IFBA, 2016; PM Maragogipe 2020

Tabela 48. Custo do serviço de coleta seletiva/habitante

BDI	24,38%
Custos diretos	R\$ 39.436,80
Preço de venda - PV	49.052,21
Quantidade mensal coletada (t/mês)¹	437,63
Preço unitário (R\$/t)	112,09
População de fim de plano (2041)	27.471,00
Preço /hab. (R\$/hab.)	1,79
¹ Condierando 50% a geração de 10.503 ton/ano	

10.1.8. Educação Ambiental

A educação ambiental está prevista em todo o horizonte de planejamento e as ações podem variar conforme a diversos fatores (espaço, público, período, objetivo, entre outros). Dessa forma, os custos aqui estabelecidos mensalmente, podem sofrer alterações ao longo do processo de implementação das ações de educação ambiental.

10.1.8.1. Custos fixos

Considerando uma equipe mínima composta por um técnico/especialista ambiental de nível superior e dois técnicos ambientais de níveis médio, que serão responsáveis por viabilizar os programas, projetos e ações descritos anteriormente.

Tabela 49. Custos fixo em Educação Ambiental - Especialista de nível superior

Especialista de nível superior				
Salário Base	-	1	R\$ 6.270,00	R\$ 6.270,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 2.922,15	R\$ 2.922,15
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
nº de especialista				1
Total mensal				R\$ 9.533,41

Tabela 50. Custos fixo em Educação Ambiental – Técnico de nível médio

Técnico em Meio Ambiente de nível médio				
Salário Base	-	1	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 72,47	R\$ 72,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00

Técnico em Meio Ambiente de nível médio				
Total mensal/ técnico				R\$ 2.213,73
nº de técnicos				2
Total mensal				R\$ 4.427,46

Uniforme e EPI

Para calcular a estimativa de custo dos Uniformes e EPIs dos colaboradores tomou-se como base os mesmos parâmetros utilizados pelo tribunal de contas de Minas Gerais (2016).

Tabela 51. Estimativa de custos com EPI

EPI - Profissionais de educação ambiental				
EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	2	un./ano	R\$ 9.000,00	R\$ 150,00
Boné	2	un./ano	R\$ 3.000,00	R\$ 50,00
Calçado	2	un./ano	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Camisa	3	un./ano	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Capa de PVC	2	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 20,00
Colete Refletivo	2	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 40,00
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Luva	10	par/ano	R\$ 680,00	R\$ 680,00
Total mensal/ profissional				R\$ 59,08
Nº de profissionais				3
Total mensal				R\$ 177,25

Materiais, ferramentas e utensílios

Baseado no “Roteiro para elaboração de projetos de educação Ambiental” (São Paulo, 2013).serão apresentados na o custos materias e equipamento para as atividades de educação ambiental.

Tabela 52. Materiais e equipamentos – Educação Ambiental

Materiais e equipamentos				Valor mensal	
Notebook ¹	3	un.	R\$ 3.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 150,00
Datashow ¹	1	un.	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 50,00
Cartilhas/Folders	1000	un./mês	R\$ 0,40	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Placas/banners	1	un./mês	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Papel A4	1	resma/mês	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00

Materiais e equipamentos					Valor mensal
Pasta	50	un./mês	R\$ 0,80	R\$ 40,00	R\$ 40,00
Material educativo impressão	500	un./mês	R\$ 0,30	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Publicidade	1	un./mês	R\$ 680,00	R\$ 680,00	R\$ 680,00
Custo total mensal					R\$ 1.690,00
¹ considerando vida útil de 60 meses					

10.2. Estimativa de valores para cobrança de taxa de limpeza pública

Na visão de CARRAZA (1998), serviços que se referem a uma pessoa ou a um número determinado (ou, pelo menos, determinável) de pessoas são de utilização individual e mensurável, passíveis, portanto, de divisibilidade. Consiste na possibilidade de avaliar a utilização efetiva ou potencial, individualmente considerada.

Baseada no conceito de divisibilidade do serviço público, a Súmula Vinculante nº 19 do Supremo Tribunal Federal estabeleceu que a Taxa de Limpeza Urbana deve ser cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de resíduos sólidos provenientes de imóveis, por não violar o artigo 145, inciso II, da Constituição Federal.

Na Lei 12.305/2010 no artigo 7º que trata dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Inciso X dispõe sobre a " ... adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir a sua sustentabilidade operacional e financeira..."

Normalmente, esta taxa é cobrada associada à área construída do imóvel que é um critério questionável, pois não existe uma relação entre área construída e geração de resíduos, pois na realidade o que define esta geração são fatores como número de habitantes por residência e taxa de geração per capita do local.

Destaca-se que a legislação municipal de resíduos sólidos deverá estabelecer limites máximos para quantidade diária de resíduos para atendimento de residências e pequenos geradores, aqueles cuja quantidade for superior deverão ser enquadrados com geradores especiais, portanto, são responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos.

A seguir é apresentada a sugestão de cálculo para estimar a taxa do serviço de coleta de resíduos sólidos do município para residências e estabelecimentos comerciais até 500m².

$$T = \frac{PGR \times PSRE}{1000}$$

$$PGR = A \times C1 \times D \times N$$

T= taxa cobrada para os serviços de coleta por ano

PGR= Potencial de geração de resíduos ao ano

PSRE = Preço do serviço por ano

A = área do estabelecimento

C1 -= Coeficiente de potencial de resíduos que mensura a geração de resíduos (m²) (para residência = 0,03, para comercio = 0,04)

D = Densidade dos resíduos

N = número de dia do ano

Obs: o valor de C1 pode variar conforme o tipo de estabelecimento (residencial,

comercial, industrial, etc.)¹

Já os serviços de coleta de RCC, triagem e disposição final a responsabilidade é do gerador e a sustentabilidade das unidades previstas deverá ser obtida a partir de tarifas pela prestação do serviço, ou seja, cabe ao poder público criar a legislação municipal e fiscalizar que esta seja cumprida, começando pela aprovação de projetos de construção no município

Em Maragogipe, a partir dos cálculos estabelecidos anteriormente, o custo mensal dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares e operação é de será de R\$ 3,74/habitante. Além disso, prevê-se R\$ 2,74/habitante de taxa para o serviço de varrição. A cobrança destes valores visa garantir a sustentabilidade da operação desses serviços.

Vale ressaltar que no caso de adesão de tarifas e taxas, e se essas forem agregadas à conta de água, por exemplo, o município deverá adotar a média de moradores por domicílio e estimar um valor por residência.

¹ Fonte: <https://cidadeverde.com/noticias/251365/prefeitura-explica-como-e-calculada-a-taxa-de-lixo>

11 INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS

11.1 Gestão Socioambiental De Resíduos Do Município

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que era atividade exclusiva da União passou a ser também competência dos municípios, a partir da possibilidade de participação destes na formulação de legislações e no fornecimento de serviços de interesse local.

O gerenciamento de resíduos sólidos constitui uma problemática recorrente em todos os municípios brasileiros, e com as instituições públicas não é diferente. Como forma estimular a responsabilidade compartilhada pela geração e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados no âmbito da administração pública federal direta e indireta, o Governo Brasileiro publicou no ano de 2006, o Decreto nº 5940, que instituiu a coleta seletiva solidária, ou seja, as organizações separam os resíduos recicláveis descartados na fonte geradora e destinam o material às associações e cooperativas de catadores.

O município de **Maragogipe**, ao instituir o que preconiza o Decreto nº 5.940, de 25/10/2006, possibilita a geração de renda aos catadores e suas famílias, além de dignidade, respeito e inclusão social.

Posteriormente, e em concordância ao Decreto 5940/2006, publicou-se a PNRS, Lei 12.305/2010, e após a sua aprovação, a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos passou a ser compartilhada, e se tornou um desafio para os gestores públicos, setor empresarial e a coletividade, cabendo uma ação conjunta destes atores na implantação da PNRS e efetivação de ações de inclusão social e econômica de catadores e catadoras de matérias reutilizáveis e recicláveis no município.

A trajetória histórica dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis é marcada por importantes transformações no que se refere ao reconhecimento da função social do trabalho que realizam e da sua organização. A partir da década de 90, começaram a se constituir associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis - AC's, como forma de promover a cidadania pelo resgate de direitos e inclusão social através do trabalho e geração de renda.

Ao longo dessas décadas, marcada pela criação do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e pelo acesso às políticas públicas, os catadores ampliaram seu espaço na cadeia da reciclagem, bem como a sua capacidade de coleta e triagem de materiais recicláveis, consolidando-se como um importante agente socioambiental da reciclagem (Ipea, 2016).

A coleta seletiva como etapa da gestão dos resíduos sólidos urbanos, é a etapa fundamental que possibilita a reciclagem dos resíduos. A cadeia produtiva de reciclagem de resíduos envolve diversos atores (indústrias, empresas, órgãos públicos, cidadãos e catadores e catadoras) que desempenham funções diferenciadas.

O trabalho dos catadores e catadoras, nesta cadeia, agrega valor aos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, além de possibilitar sua inclusão econômica, social e

ambiental uma vez que a categoria está na base da cadeia exercendo as atividades em condições adversas face as dificuldades do exercício e do reconhecimento função desempenhada nos municípios.

Diante dessas informações, observa-se que a maioria é composta por grupos que atuam de forma individualizada, sem vínculo organizacional, que impossibilita a participação em convênios e editais de financiamento, e a prestação de serviços nos municípios.

A PNRS e sua implementação nos municípios abre espaço para diversos desafios e possibilidades sobre o relacionamento do Estado e da sociedade civil frente ao desafio da gestão compartilhada dos resíduos.

Segundo Oliveira (2013), a inclusão efetiva dos catadores de material reciclável previsto nesta política pública, por meio da implementação da coleta seletiva solidária, somente será possível e eficaz, desde que se estabeleça uma interface entre governos e sociedade civil.

A transição da condição de catador informal para a situação de prestador de serviço à administração municipal requer a utilização de instrumentos jurídicos que regulamentem as parcerias entre os catadores e catadoras e as prefeituras, conforme os dispositivos legais referentes a inclusão dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, a saber:

Quadro 15. Dispositivos legais referente a inclusão dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Reconhecimento da Profissão - 2002	O Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) conseguiu, em 2002, fazer incluir a profissão de catador de materiais recicláveis na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) pela Portaria n.º 397, de 9 de outubro de 2002, do Ministério do Trabalho, sob o Código n.º 5.192/05.
Leis e normas sobre associações e cooperativas	- Constituição Federal (CFRB/1988), art. 5º, incisos XVII a XXI; - Lei Federal n.º 10.406, de 2002 (Código Civil) - Título II – Das Pessoas Jurídicas - Capítulo II – Das Associações; - Lei Federal n.º 5.764, de 1971-Política Nacional de Cooperativismo; - Lei Federal n.º 12.690, de 2012 Cooperativas de Trabalho.
Leis Consórcios- 2005	Lei dos Consórcios públicos, prioridade de acesso a recursos federais para propostas com inclusão de catadores. Lei 11.107/05 –
Decreto -2006	Decreto 5.940/2006 - determina a implantação da coleta seletiva em órgãos públicos e a destinação para associação de catadores.
Lei PNSB 11.445/07	Lei 11.445/07 - possibilidade de contratação de Associações e Cooperativas- AC's com dispensa de licitação, o Art. 57, modifica a Lei 8.666/93.
Lei 12.305/2010	Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.
Regulamentação da Lei 12.305/2010	Decreto Regulamentador N° 7.404/10 – da Lei 12.305/10: prioridade de catadores na coleta seletiva; Participação das AC's na logística reversa.

Fonte: Elaboração própria a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), também conhecida como Lei nº 12.305/10 e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB Lei 11.445/07).

Os municípios na qualidade de titular dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, têm o poder e dever de buscar a integração da política com inclusão dos catadores e catadoras.

No município de **Maragogipe** - BA, os catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis realizam suas atividades de triagem e separação de resíduos nas ruas e comércios da cidade, e em período de festas, apresentando a cadeia produtiva, a saber:

- a) Catadores e catadoras avulsos, que coletam nas ruas e comércios da cidade;
- b) Catadores eventuais (aqueles que coletam apenas latinhas de alumínio no período de festa);
- c) Intermediários (sucateiros de pequeno porte), não identificado no município;
- d) Compradores de médio porte, localizado em Feira de Santana que compra direto com os catadores e catadoras.

A observação simples e direta na pesquisa com os catadores e catadoras, evidenciou que a cadeia produtiva dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis se inicia a partir do papel exercido pelos catadores e catadoras, que atuam no município, tendo sido identificados, de forma preliminar o seu perfil, a saber;

Figura 26. Perfil dos catadores Maragogipe-BA



Fonte: Brencorp, 2020.

Os catadores e catadoras avulsos, exercem a atividade triagem e separação de resíduos reutilizáveis e recicláveis, nas ruas da cidade, para sobrevivência, sendo única fonte de renda, atuando a mais de 05 anos, trabalhando de dia e à noite, todos os dias da semana, residindo no município e possui casa própria. Seguido de catadores que coletam os recicláveis para complementação de renda, sendo, agricultor, pescador, pescadora e marisqueira.

Tipo de produtos que coletam: papelão, latinhas de alumínio e garrafas de vidro; e catadores e catadoras eventuais (aqueles que coletam apenas latinhas de alumínio no período de festa na cidade).

O Valor médio obtido pela venda dos reutilizáveis e recicláveis pelos catadores e catadoras que realizam a triagem e separação de resíduos, não foi informado.

Diante do exposto, evidencia que os catadores e catadoras do município, realizam uma atividade significativa tanto para a sociedade como para o meio ambiente. O grupo de catadores e catadoras contactados por seus líderes é constituído por homens e mulheres, desempregados e/ou trabalham como pescador, pescadora, marisqueira e/ou agricultor, pessoas em idades produtivas, baixa escolaridade e com baixa ou falta de qualificação para uma inserção formal no mercado de trabalho.

Considerando o catador e catadora como agente ambiental de prestação de serviços públicos e de conservação ambiental, o fortalecimento da identidade da categoria dar-se à mediante discussões sobre os serviços sociais e ambientais prestados por estes profissionais no município.

A PNRS estabeleceu a inclusão dos catadores como um de seus instrumentos para a implementação da coleta seletiva (artigo 8º, inciso IV), reforçado no Decreto Regulamentar nº 7.404//10 “Art. 11. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda”.

Embora no município de **Maragogipe-BA**, tenha sido identificada a presença de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, a prefeitura e o Movimento Regional de Catadores - MRC não dispõe de um cadastro na esfera local e regional da categoria.

Ressaltar, que no passado houve uma iniciativa de implantação de coleta seletiva com usina de triagem, implantado pela Companhia de Desenvolvimento Urbano (CONDER), por meio de recursos obtidos da Caixa Econômica Federal (PMSB, 2017), entretanto o projeto não teve êxito.

Em contato com o gestor público, o mesmo justificou que a operação da unidade foi paralisada devido à pouca utilização da usina de triagem por parte dos catadores e catadoras. Na pesquisa com os catadores e catadoras, os mesmos justificaram que a localização e o difícil acesso da usina de triagem não favoreceram a dinâmica da atividade, além de ser distante do centro da cidade e o relevo apresenta um declive acentuado, demandando mais esforço físico na etapa de deslocamento dos materiais recicláveis coletados.

A usina possui os seguintes equipamentos: prensa, balança, esteira de triagem, além de área administrativa, banheiros e toda área cercada. Atualmente, estes instrumentos estão sem funcionamento

Nesse contexto, pode-se afirmar que o processo gradual entre a implementação da PMGIRSRS e a execução da coleta seletiva de reutilizáveis e recicláveis no município, deverá, incentivar a integração dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e

recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos sólidos.

Diante desse cenário, propõe criar um Grupo de Trabalho – GT, com objetivo de estabelecer ações para viabilizar condições de sobrevivência aos catadores e catadoras, considerando as metas de implantação, da Central de Triagem, no município, a qual propõe ser operacionalizada por uma associação e/ou cooperativa e/ou grupos de catadores e /ou coletivos de catadores.

Figura 27. Grupo de Trabalho



Fonte: BRENCORP, 2020

Diante das condições expostas dos catadores e catadoras que exercem a atividade de triagem e separação dos reutilizáveis e recicláveis nas ruas da cidade, propõe ações integradas de modo a contemplar a diversidade da categoria de catadores e catadores presente no município, por meio de:

- i) Realizar processo de mobilização dos catadores para cadastramento, utilizando como estratégia veículos de comunicação de massa ou mesmo convite pessoal;

- ii) Reuniões de Sensibilização e Mobilização para formação do GT. As reuniões devem ser realizadas com periodicidade para monitoramento das ações propostos pelo grupo;
- iii) Identificação e cadastro dos catadores e catadoras, que deve ser a primeira ação do município para inserir essa categoria de profissionais em políticas públicas de inclusão e formalização, além de garantir o reconhecimento devido;
- iv) Fornecimento de cesta básica emergencial para os catadores que se encontrarem em situação de vulnerabilidade social e/ou insegurança alimentar;
- v) Implantação de uma central de triagem, em uma área piloto, objetivando a incubação de uma cooperativa e/ou associação para realização da atividade de triagem e separação dos reutilizáveis e recicláveis;
- vi) Reaproveitar os equipamentos da antiga Usina de triagem de resíduos sólidos no município, como: prensa, balança, esteira de triagem;
- vii) Realizar ações voltadas à emancipação econômica e geração de renda para catadores;
- viii) Capacitação em cooperativismo e associativismo, abordando as diferentes formas de trabalho, vantagens e desvantagens dessas formas de trabalho coletivo, diferenças do trabalho coletivo e individual, apropriação do produto do trabalho na economia etc.;
- ix) Capacitação em gestão de empreendimentos, destacando aspectos da organização do trabalho, gestão financeira do empreendimento, parcerias, negociação de preços, pesquisa de mercado, desenvolvimento tecnológico, produtividade etc.;
- x) Capacitação em segurança e medicina no trabalho, abordando os riscos envolvidos na atividade, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e sua função, saúde do trabalhador etc.;
- xi) Capacidade em organização administrativa e financeira do empreendimento, abordando sistema de registro e controle de atividade, de entrada e saída de material, de jornada de trabalho e produtividade de cada trabalhador, despesas e receitas, elaboração de orçamentos etc.;
- xii) Capacidade em operação e manuseio de equipamentos na Central de Triagem, produtividade na coleta e na triagem, abordando diferentes métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções etc.;
- xiii) Estimular a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores;
- xiv) Incentivar modelos de contratação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis

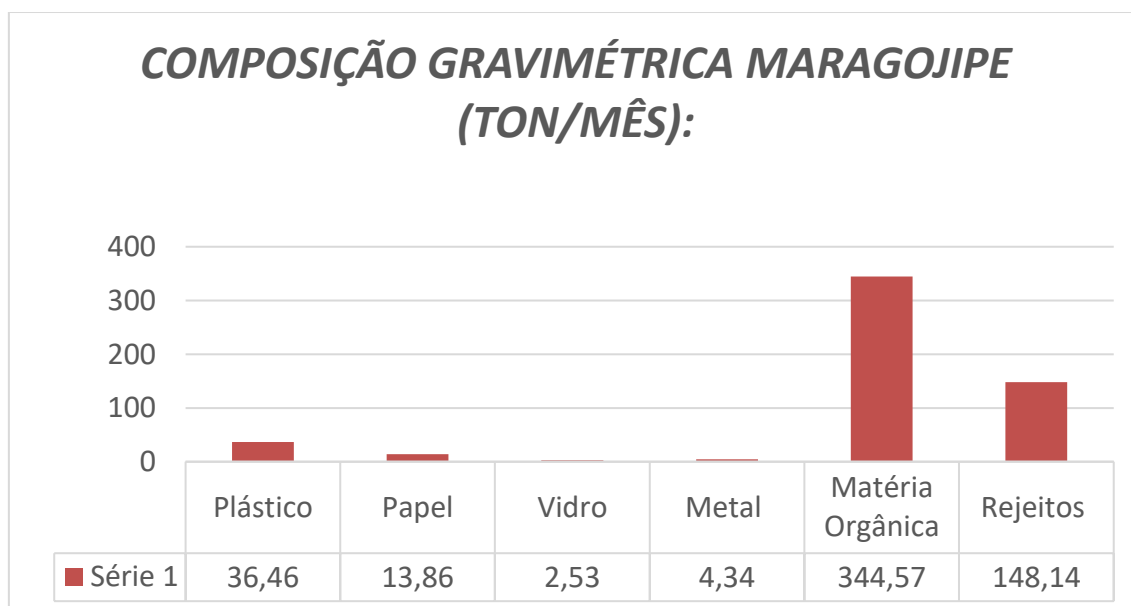
A alternativa de incubação de uma forma de organização coletiva (cooperativa/associação), permite ao grupo a possibilidade de construir uma ferramenta que atinge diretamente o interesse dos catadores e catadoras, de forma que estes busquem por si mesmo a melhor alternativa de desenvolvimento. Os problemas apresentados ao longo do período de incubação devem fazer parte também da construção metodológica da cooperativa e/ou associação e do fortalecimento do grupo.

Para a organização desses grupos deve levar em consideração as metas de instalação em curto e médio prazo, da Central de Triagem, no município, a qual propõe ser operacionalizada por uma associação e/ou cooperativa e ou grupos de catadores e catadoras, priorizando as existentes no município e reconhecida pela categoria, sendo definido em reunião participativas pelo GT.

Portanto, conforme destacado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, faz-se necessário a implementação de políticas públicas que permitam a emancipação desta categoria, para que façam de fato parte da cadeia produtiva dos materiais reutilizáveis e recicláveis, a partir da estruturação e do fortalecimento de suas organizações e da contratação destas organizações, com sua integração formalizada no sistema de gestão integrada de resíduos sólidos (Brasil, 2019).

Conforme destacado no produto 3.1 Diagnóstico Técnico Participativo do PMGIRS e no gráfico abaixo, a composição gravimétrica aponta que 62,66% dos resíduos sólidos de **Maragojipe** correspondem à matéria orgânica, sobras de frutas, alimentos, resultado semelhante à média nacional (51,4% de matéria orgânica). Existe variação significativa na porcentagem dos principais componentes dos RSU de uma região para outra, que geralmente está relacionada com os níveis de desenvolvimento econômico, tecnológico, sanitário e cultural da região.

Figura 28. Composição Gravimétrica Maragojipe (ton/mês)



Fonte: Brencorpe, 2020.

Ainda segundo o gráfico e o produto 3.1 do PMGIRS, a fração reciclável total dos resíduos sólidos de **Maragojipe** - BA corresponde a 27,9% aproximadamente, evidenciando a potencialidade do município quando a prática da coleta seletiva, valendo destacar que o percentual de recicláveis poder ser superior ao percentual quantificado, visto que existem catadores avulsos no município que realizam a coleta nas ruas da cidade.

Os resíduos plásticos da composição gravimétrica foram correspondentes a cerca de 6,63% do total. A maioria dos resíduos plásticos corresponde a embalagens plásticas (sacolas plásticas de alimentos e recipientes de limpeza) em quantidade expressiva de garrafas PET

A implantação da Coleta Seletiva como um serviço público de manejo dos resíduos sólidos, ofertado de maneira universal e a compostagem de resíduos, fazem parte dessa proposição, aliando as diretrizes e ações para sua implementação.

Implementar a coleta seletiva como diretriz para o gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município é uma forma de garantir que o manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos de forma adequada, atendendo os preceitos da lei.

Nesta perspectiva, a gestão de resíduos sólidos, em seu conceito mais amplo, aponta que para a efetivação das ações deste PMGIRS, é necessário que sejam estabelecido Programa de Educação Ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

Diante as considerações apresentadas ao longo deste documento, foram definidas as diretrizes que norteiam as estratégias de ação, compondo o Plano de Ação, para um horizonte de tempo de 20 (vinte) anos.

Tabela 53. Plano de Ação para Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
Fortalecimento dos grupos de catadores e catadoras atuantes no município	Estabelecer ações para viabilizar condições de sobrevivência aos catadores e catadoras no período de implantação da central de triagem.	Sensibilização e Mobilização junto aos Catadores.	Lista de presença e registro fotográfico; cronograma de ações; registros fotográficos	Secretaria Municipal responsável pela ação e equipe técnica do município; Movimento Regional de Catadores	Curto
Criação de um sistema voltado a promover a troca de informações entre as associações/cooperativa e grupos de catadores, principalmente quanto à organização da	Incentivar a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Criar um grupo de Trabalho – GT de transição Reuniões de alinhamento Realizar um cadastro de todos os atores locais	Ata de composição; lista de presença; cronograma de ações; registros fotográficos	Secretaria Municipal responsável pela ação e equipe técnica do município; Movimento Regional de Catadores; Ministério Público;	Médio

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
comercialização dos produtos recicláveis;		envolvidos com a gestão dos resíduos sólidos		Organização sociedade Civil.	
Promover a inclusão social dos catadores e catadoras de forma organizada em cooperados/associados na consolidação de um programa de coleta seletiva na cidade; Buscar o compromisso formal do município para a implementação da gestão compartilhada do material reciclável	Garantir, através de recursos do município, infraestrutura mínima para o desenvolvimento das ações das associações de catadores Formalizar a prestação de serviços dos catadores através da administração pública municipal.	Realizar um cadastro de todos os atores locais envolvidos com a gestão dos resíduos sólidos Promover contratação da categoria para prestação de serviço de coleta	Lista de presença e registro fotográfico; cronograma de ações; registros fotográficos Contrato de prestação de serviços	Secretaria Municipal responsável pela ação e equipe técnica do município; Movimento Regional de Catadores; Ministério Público; Secretaria Municipal	Curto/Médio

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
	Promover a coleta seletiva, porta-a-porta, de forma a atender gradativamente 100 % da população; Fomentar o processo de valorização dos catadores de material reciclável;	seletiva no município.		responsável pela ação.	
DIRETRIZ	OBEJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERIODO

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
Apoio institucional pelo poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas	Fornecer cesta básica emergencial para os catadores que se encontram em situação de vulnerabilidade social e/ou insegurança alimentar Realizar Atendimento e acompanhamento psicossocial	Reunião com Grupo de Trabalho Cadastro dos catadores e catadoras; Encaminhamentos e acompanhamentos	Termo de recebimento do benefício Registro de acompanhamento pela instituição responsável; Lista de presença; Registros fotográficos	Secretaria de Desenvolvimento Social e/ou Ação Social com intervenção junto ao Centro de Referência de Assistência Social – CRAS;	Curto
Apoio institucional pelo poder público às organizações de catadores, de modo a suprir necessidades dos filhos e familiares dos catadores	Conseguir vagas no centro municipal de educação infantil para filhos dos catadores e vagas em programas sociais para crianças e adolescentes de 0 a 18 anos;	Encaminhamento aos órgãos competentes a demanda das vagas;	Registro de acompanhamento pela instituição responsável; Lista de presença; Registros fotográficos	Secretaria Municipal de Educação e Ação Social, Conselho Tutelar, Promotoria da Vara da Infância e Juventude. Grupo	Curto

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
	Realizar levantamento e solicitação de vagas a Secretaria Municipal de Educação, Conselho Tutelar, Promotoria de Justiça da Vara da Infância e Juventude; Inclusão das crianças/adolescentes em projetos de contra turno social	Encaminhamentos e acompanhamentos		de trabalho de transição	

DIRETRIZ		OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
Capacitação aos catadores materiais recicláveis	de de	Realizar palestras e troca de experiências proferidas pelos próprios catadores e catadoras que trabalham no lixão; nas ruas e comércios e de forma organizada;	Reuniões de alinhamento~	Registro de acompanhamento pela instituição responsável;	Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Assistência Social; Secretaria Municipal de Saúde e CCZ (Centro de Controle de Zoonoses; Secretaria Municipal de	Médio
		Promover cursos de capacitação relacionados à: Autoestima e hábitos saudáveis; prevenção antidrogas; Segurança no Trânsito e no trabalho; Economia	Organização da dinâmica do trabalho com os atores envolvidos e com o GT rupo de Trabalho	Lista de presença; Registros fotográficos	Educação; Instituições de Ensino Superior; Organizações não governamentais e outros; Movimento Regional dos Catadores de Materiais Reciclável	

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
	Solidária; Saneamento; Cooperativismo e Associativismo; Inclusão Social; Relações interpessoais; Saúde; Classificação dos materiais) e reciclagem; etc.				
Desenvolvimento de ações e direcionar o trabalho de Educação Ambiental voltados para a coleta seletiva, de forma gradual, em todas	Instituir um Programa de Educação Socioambiental voltado para os catadores e catadoras de material reciclável	Reunião com Grupo de Trabalho Organização da dinâmica do trabalho a ser realizado	Registro de acompanhamento pela instituição responsável; Lista de presença; Registros fotográficos	Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Instituições de Ensino local. Educação; Instituições de Ensino Superior; Organizações não governamentais e outros; Movimento	Médio

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
as regiões da cidade;				Regional dos Catadores de Materiais Reciclável	
Organização uma central de comercialização para recebimento de todos resíduos já triados e pesados, com objetivo de facilitar a negociação e comercialização do material reciclável diretamente com a indústria recicladora;	Gestão da coleta seletiva pelos catadores em parceria com os municípios. Fortalecer e estruturar os grupos de catadores e catadoras em núcleos organizados e/ou cooperados e com inclusão de catadores avulsos;	Reunião com Grupo de Trabalho Organização da dinâmica do trabalho a ser realizado	Registro de acompanhamento pela instituição responsável; Lista de presença; Registros fotográficos	Secretaria de Desenvolvimento Social e/ou Ação Social com intervenção junto ao Centro de Referência de Assistência Social - CRAS	Médio

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
	Instruir, apoiar e assessorar os catadores no processo de definição de um modelo organizado para atuação integrada com a prefeitura				
Buscar soluções provisórias para que os catadores e catadoras continuem processando os recicláveis, até que a central de triagem esteja concluída	Criar infraestrutura de suporte contendo galpão e todos os equipamentos necessários para realizar a separação, preparação, estocagem e destinação dos resíduos recicláveis; Organizar o galpão que poderá funcionar	Reunião com Grupo de Trabalho Escolha da área; Organização da estrutura provisória Organização da dinâmica do trabalho a ser realizado	Lista de presença; Registros fotográficos; Visita técnica com os catadores e catadoras em área a ser implementado o Galpão de triagem e/ou central de triagem.	Secretaria de Serviços Públicos; Secretaria de Administração Organizações não governamentais e outros; Movimento Regional dos Catadores de Materiais Reciclável	Curto

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
	como um espaço de capacitação ou de incubação de cooperativa e/ou associação e/ou fortalecimento de grupos de catadores formalizados;				
Apoio institucional pelo poder público para promoção de ações de cidadania e Solidariedade	Realizar cadastro para identificar a situação documental dos catadores e catadores.	Regularização documentação dos catadores e catadoras avulsos e cooperados	Lista de presença; Registros fotográficos;	Secretaria de Desenvolvimento Social e/ou Ação Social com intervenção junto ao Centro de Referência de Assistência Social - CRAS	Curto

DIRETRIZ	OBJETIVOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	INSTRUMENTOS	PARCEIROS	PERÍODO
Instituição da coleta seletiva solidária nos órgãos da administração pública município.	Implementar a coleta seletiva solidária na administração pública município	Criação da comissão de acompanhamento da coleta seletiva solidária na administração pública.	Documento de formalização da comissão; Elaboração de um plano de ação para implantação da coleta seletiva solidária.	Todos os órgãos da administração público em conjunto com uma associação ou cooperativa de catadores (as).	Médio

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 3-8, 03 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 13.529, de 04 de dezembro de 2017. Institui Normas Gerais para Licitação e Contratação de Parceria Público-Privada na Administração Pública. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, n. 232, p. 1, col.2, 05 dez. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 14 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 07 abr. 2005.

BRASIL. Legislação. Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005. Disponível em: <www.planalto.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 15 set 2011.

BRASIL- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. O que é o Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD. Disponível em <https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/institucional>. Acessado em 22 OUT 2020.

PLANSAB, 2019. Plano Nacional de Saneamento Básico. VERSÃO REVISADA – 2019 Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf#page=216&zoom=100,109,992. Acessado em 18 out 2020

PMSB Guidoal-MG. Plano Municipal de Saneamento Básico 2013 Disponível em <http://www.ceivap.org.br/mata/Guidoal.pdf>. Acessado em 22 OUT 2020.

ANEXO I - MEMORIAL DE CÁLCULO POR AÇÃO ESTABELECIDA

a) ESTIMATIVA DE CUSTOS – COLETA DOMICILIAR

Parâmetro		Valores		Fonte
Frequência			6 dias na zona urbana e 2 a 3 vezes por semana na zona rural	ITEM 5.7.6 DO SUBPRODUTO 3.1
População inicial (2021)		44.904	44.904 (hab)	ITEM 4 DESSE PRODUTO
População final (2041)		45.616	45.616 (hab)	
Geração de RS início de projeto		10.331	10.331 (ton/ano)	
Geração de RS final de projeto		10.503	10.503 (ton/ano)	
Extensão média coleta	roteiro de	50	50 km	PASCOAL Jr. E FILHO (2010)
Distância setor destino final	de coleta-	28	28	Considerando Muritiba como Polo do arranjo da
				Gestão Associada proposta
Veículo de coleta:			Caminhão compactador 15m³	ITEM 5.7.6 DO SUBPRODUTO 3.1
Capacidade de armazenamento			9,9 ton	FUNASA,2018
Vida útil do veículo			60 meses	DNIT (2008)
Taxa de depreciação do veículo			16% a.a	TCM-MG (2016)
Motorista/veículo			1	TCM-MG (2016)
Agente de coleta/ veículo			3	TCM-MG (2016)
Veículo de coleta:			Caminhão caçamba 15m³	ITEM 5.7.6 DO SUBPRODUTO 3.1
Capacidade de armazenamento			2,2 ton	FUNASA,2018
Vida útil do veículo			60 meses	DNIT (2008)
Taxa de depreciação do veículo			16% a.a	TCM-MG (2016)
Motorista/veículo			1	TCM-MG (2016)
Agente de coleta/ veículo			3	TCM-MG (2016)

MOTORISTA				
Salário Base	-	1	R\$ 1.489,87	R\$ 1.489,87
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20,00%	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 1.243,89	R\$ 1.243,89
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26

Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/motorista				R\$ 3.284,02
Nº de motoristas				12
Total mensal				R\$ 39.408,24
COLETOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 2.676,73
Nº de coletores				26
Total mensal				R\$ 69.594,98
SUPERVISOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.856,20	R\$ 1.856,20
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 3.487,93
Nº de supervisores				5
Total mensal				R\$ 17.439,65

<i>EPI</i>	<i>Quant.</i>	<i>und.</i>	<i>Valor unit.</i>	<i>Valor parcial</i>
Calça	6	<i>un./ano</i>	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	<i>un./ano</i>	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Protetor solar	3	<i>un./ano</i>	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Sapato	6	<i>Par/ano</i>	R\$ 45,00	R\$ 22,50
Total mensal/motorista				R\$ 76,75
Nº de motoristas				12
Total mensal				R\$ 921,00
<i>EPI</i>	<i>Quant.</i>	<i>und.</i>	<i>Valor unit.</i>	<i>Valor parcial</i>
Calça	6	<i>un./ano</i>	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Boné	4	<i>un./ano</i>	R\$ 10,00	R\$ 3,33
Calçado	12	<i>un./ano</i>	R\$ 45,00	R\$ 45,00
Camisa	6	<i>un./ano</i>	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	<i>un./ano</i>	R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	<i>un./ano</i>	R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	<i>un./ano</i>	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	<i>par/ano</i>	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ coletor				R\$ 149,92
Nº de coletores				26
Total mensal				R\$ 3.897,83

Ferramentas e Materiais	Quant.	Unidade	Valor Unit.	Subtotal mensal
Pá Quadrada	4	<i>un./ano</i>	R\$ 27,09	R\$ 9,03

Enxada	4	un./ano	R\$ 15,00	R\$ 5,00
Vassoura	6	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 10,00
Carrinho de mão	6	Um/ano	R\$ 150,00	R\$ 75,00
Total mensal Ferramentas e Materiais				R\$ 99,03
Total anual Ferramentas e Materiais				R\$ 1.188,36

Parâmetros/ taxas	Unidade	
Quilometragem de coleta (100% das vias pavimentadas- estimativa pelo Google Earth))	km/dia	50,00
Quilometragem destino final (Muritiba)	km/dia	28,0
Consumo de combustível	litros/km	1,5
Preço do combustível (ANP)	L	R\$ 3,50
Custos com filtros e lubrificante	10% do valor gasto com combustível	
Vida útil do conjunto de rodagem	50.000 km	
Manutenção	65% do valor do veículo novo	65% do valor do veículo novo

compactador				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	R\$ 12.012,00
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 1.201,20
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros				
Custo mensal com pneus- conjunto (vida útil de Km 50.000,00)	km/mês	-	R\$ 1.750,00	120,12
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 255.000,00	R\$ 3.825,00
Total mensal				R\$ 17.158,32
Quantidade de caminhões				2
Custo total mensal				R\$ 34.316,64

caçamba				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	12012
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 1.201,20
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros				
Custo mensal com pneus- conjunto (vida útil de Km 50.000,00)	km/mês	-	R\$ 1.750,00	120,12
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 180.000,00	R\$ 2.700,00
Quantidade de caminhões				2
Total mensal				R\$ 32.066,64

compactador	
$CM = \frac{VN \times K}{VU \times 12}$	
CM (custo com manutenção)	R\$ 3.825,00
VN (valor do veículo novo)	R\$ 255.000,00
VU (vida útil) - anos	5
Coeficiente de proporcionalidade para manutenção (K)= 0,90	

CUSTO COM LICENCIAMENTO	
SEGURO	R\$ 637,50
IPVA/Seguro Obrigatório	R\$ 318,75
CUSTO COM LICENCIAMENTO - unitário	R\$ 956,25
Custo total com licenciamento	R\$ 1.912,50

n de veículos- compactador	2
----------------------------	---

caçamba	
CM (custo com manutenção)	R\$ 2.700,00
VN (valor do veículo novo)	R\$ 180.000,00
VU (vida útil) - anos	5
Coeficiente de proporcionalidade para manutenção (K)= 0,90	

CUSTO COM LICENCIAMENTO	
G1 - SEGURO	R\$ 387,50
G2 - IPVA/Seguro Obrigatório	R\$ 193,75
G3 - CUSTO COM LICENCIAMENTO	R\$ 1.162,50
n de veículos caçamba	2

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS	
Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 126.442,87
Uniformes e EPI's	R\$ 4.818,83
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 99,03
Custo com licenciamento	R\$ 3.075,00
Pneus	R\$ 600,60

Combustível	R\$ 24.024,00
Manutenção	R\$ 6.525,00
Lubrificação	R\$ 6.006,00
TOTAL DOS CUSTOS	R\$ 171.591,33
DIRETOS (R\$)	

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,85%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	7,00%
Lucro	7,00%
Taxa total do BDI	24,38%

Cálculo do **BDI** segundo Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$$

AC → Administração Central

S → Seguro

R → Riscos

G → Garantia

DF → Despesas Financeiras

L → Taxa de Lucro/Remuneração

I → Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)

PV = Custos Diretos x (1 + BDI)	
BDI	24,38%
Custos diretos	R\$ 171.591,33
Preço de venda - PV	213.428,44
Quantidade mensal coletada (t/mês) ¹	875,26
Preço unitário (R\$/t)	243,85
População de fim de plano (2041)	27.471,00
Preço /hab. (R\$/hab.)	7,77
¹ Condierando a geração de 10.503 ton/ano	

b) ESTIMATIVA DE CUSTOS – VARRIÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS

Parâmetro	Quantidade Fonte	
varredores/1000 habitantes	0,6	CEMPRE (2018)
População (habitantes)	44.904	Projeção (2021)
Nº de varredores	27	CEMPRE (2018)
Nº de fiscais a cada 20 varredores	1	(WOLMER, 2002)
Rendimento/ varredor	1,8	(WOLMER, 2002)

(Km/varredor x dia)		
---------------------	--	--

VARREDOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 2.351,73
Nº DE VARREDORES				27
Total mensal				R\$ 63.361,25
n de VARREDORES	27			
FISCAL				
Salário Base	-	1	R\$ 1.856,20	R\$ 1.856,20
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20%	1	-	R\$ 0,00
Encargos Sociais	95%	1	R\$ 1.763,39	R\$ 1.763,39
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/supervisor				R\$ 3.960,85
Nº DE FISCAIS				1
Total mensal				R\$ 5.335,74
n de Supervisor	1			

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Boné	4	un./ano	R\$ 10,00	R\$ 3,33
Sapato	6	Par/ano	R\$ 45,00	R\$ 22,50
Total mensal/fiscal				R\$ 73,33
Nº de fiscais				1
Total mensal				R\$ 98,79

EPI - VARREDORES					
EPI	Quant.	und.		Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano		R\$ 55,00	R\$ 27,50
Boné	4	un./ano		R\$ 10,00	R\$ 3,33
Calçado	12	un./ano		R\$ 45,00	R\$ 45,00
Camisa	6	un./ano		R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	un./ano		R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano		R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano		R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	par/ano		R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ varredor					R\$ 149,92
Nº de varredores					27
Total mensal					R\$ 4.039,11

Ferramentas e Materiais	Quant.	Unidade	Valor Unit.	Subtotal mensal
Pá Quadrada	0,3	un./ano/varredor	R\$ 27,09	R\$ 0,63
Saco plástico	260	un./mês	R\$ 15,00	R\$ 325,00
Vassoura	1	un./mês	R\$ 20,00	R\$ 1,67
Lutocar	1,12	un./mês/varredor	R\$ 750,00	R\$ 70,16
				R\$ 2,60
Total mensal Ferramentas e Materiais (por varredor)				R\$ 400,06
Nº de agentes de varrição				27
Total mensal Ferramentas e Materiais				R\$ 10.778,65

- Calcular a, manutenção: 65% do valor do lutocar novo (VL) dividido pela vida útil (VU). Considerar que a vida útil do lutocar é de 1,5 anos.

$$M = \frac{0,65 \times VL}{VU \times 12}$$

Sendo:

VL - valor do lutocar (R\$)

VU - vida útil (anos)

VU	18 MESES
VL	R\$ 769,60
M	R\$ 2,32

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS - Serviço de varrição	
Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 68.696,99
Uniformes e EPI's	R\$ 4.137,90

Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 10.778,65
Manutenção	R\$ 2,60
TOTAL DOS CUSTOS	R\$ 83.616,14
DIRETOS (R\$)	

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,85%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	7,00%
Lucro	7,00%
Taxa total do BDI	24,38%

Cálculo do **BDI** segundo Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$$

AC → Administração Central

S → Seguro

R → Riscos

G → Garantia

DF → Despesas Financeiras

L → Taxa de Lucro/Remuneração

I → Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)

PV = Custos Diretos x (1 + BDI)	
BDI	24,38%
Custos diretos	R\$ 83.616,14
Preço de venda - PV	104.003,28
¹ Extensão varrida mensal (Km/mês)	1300,00
Preço unitário (R\$/t)	80,00
População de fim de plano (2041)	27.471,00
Preço /hab. (R\$/hab.)	3,79
¹ estimativa a partir do Google Earth, 2020	

c) - ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA UNIDADE DE TRIAGEM

Parâmetros de dimensionamento de Unidade de Triagem (MMA,2008)			
PORTE	DIMENSÃO DO GALPÃO DE TRIAGEM (m2)	CAPACIDADE OPERACIONAL (t/dia)	EQUIPAMENTOS
Pequeno	300	1	1 prensa
			1 balança

			1 carrinho
Médio	650	2	1 prensa
			1 balança
			1 carrinho
			1 empilhadeira
Grande	1.200	4	2 prensas
			1 balança
			2 carrinhos
			1 empilhadeira

PREMISSAS TÉCNICAS UNIDADE VALORES		
Porte - capacidade de recebimento de resíduos		
Peso diário	t/dia	8
Peso mensal	t/mês	237
Peso anual	t/ano	5.251,57
Área do galpão	m2	1.200,00

ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM - IMPLANTAÇÃO		CUSTO UNITÁRIO			
		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
C	Implantação				1.048.814,32
C1	Construções gerais				9.283,52
1	cerca, mourões de concreto, com espaçamento de 3,00 m e 12 fios	m	67	138,56	9.283,52
2	escritório	m2	1.500,00		0,00

C2	Galpão (Prédio administrativo, galpão industrial, escritório e vestiário)				870.888,00
1	Galpão pré moldado	m2	725,74	1.200,00	870.888,00
2	Piso de concreto (incluindo canaletas de lixiviado e sistema de armazenamento e contenção)	m2	79,31		0
C3	Pátio de cura				0
1	Piso de concreto (incluindo canaletas de lixiviado e sistema de armazenamento e contenção)	m2	79,31		0
C4	Equipamentos				168.642,80
1	Carrinho de mover fados, tipo tubular aberto	unidade	178	6	1.068,00
2	Balança eletrônica digital capacidade 2 t.	unidade	3.885,00	1	3.885,00
3	Conjunto de equipamentos para reciclagem de PET. PET-100, com moinho e tambores de 20L de água, com produção de 2t/hora (unidade)	unidade	80.000,00	1	80.000,00
4	Triturador de vidro com motor de 0,75CV trifásico, com produção/capacidade de 500kg/hora (unidade)	unidade	6.500,00	1	6.500,00
5	Empilhadeira com garra para fardos, com 23,5HP de potência e com 318kg de capacidade de operação (unidade)	unidade	60.000,00	1	60.000,00
6	Bags e tambor (unidade)	unidade	116	30	3.480,00
7	Extintor de pó químico ABC 12kg (unidade)	unidade	247,32	15	3.709,80
8	Móveis e utensílios para escritório, mesas, cadeiras, armários, computador, impressora, telefone (unidade)	vb	10.000,00	1	10.000,00

CUSTO UNITÁRIO					
ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM - OPERAÇÃO		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
0	Operação				65.168,15
O1	Equipamento (aluguel com operador e combustível)				13.204,80
1	caminhão basculante 6 m3 para transp. de solo	hora	55,02	240	13.204,80
O2	Mão de obra direta				48.879,58
1	Servente de reciclagem	mês	1.567,50	20	31.350,00
2	Equipamentos de proteção individual: protetor auricular, máscara protetora, óculos de segurança, botina, luvas de raspa de couro e capacete de segurança (kit/funcionário) (10, 15 e 20 funcionários) (unidade)	unidade	138,52	120	16.622,40
3	Manutenção do prédio: 25% do valor ao longo da vida útil e 30 anos de vida útil (unidade)	vb	907,18	1	907,18
O3	Fluidos (eletricidade, águas, etc.)				3.083,77
1	Energia elétrica: eletrodomésticos de cozinha, computador com impressora, lâmpadas e equipamentos de beneficiamento (unidade)	kWh	0,4	5.000,00	2.000,00

2	água / esgoto	m3	12,46	30,8	383,77
3	consumo de telefone/internet	mês	500	1	500,00
4	material de copa e cozinha	vb	200	1	200,00

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO MENSAL	% CUSTO
			R\$/t	OPERACIONAL
C	Pré-implantação	45.000,00	0,71	0,25%
C	Implantação	1.048.814,32	16,64	5,71%
O	Operação	15.640.355,52	248,19	85,22%
	Custo Operacional	16.734.169,84	265,54	
DAI	Despesas administrativas - durante a implantação (5%)	54.690,72	0,87	0,30%
DAO	Despesas administrativas - durante a operação (10%)	1.564.035,55	24,82	8,52%
	Despesa administrativa total	1.618.726,27	25,69	
	Custo total	18.352.896,11	291,23	100,00%

d) ENCERRAMENTO DE LIXÃO

PREMISSAS TÉCNICAS	UNIDADE	
Porte - capacidade de recebimento de resíduos		
diária	t/dia	29,175
mensal	t/mês	875,25
anual	t/ano	10.503,00
População atendida	habitantes	44.904
geração média	kg/hab. dia	0,52
população atendida	habitantes	1

Morfologia do aterro		
Área do terreno (google earth)	m ²	12400
H (altura do aterro acima do nível do terreno)	m	5
volume do aterro	m ³	62.000,00
Vazão de percolado	m ³ /h	0,177973973
Volume anual de percolado	m ³	1.559,05

O método de Penman (balanço hidrológico) normalmente é utilizado para o cálculo da vazão dos líquidos percolados (chorume) de um aterro sanitário. Para o caso de Castro/PR obteve-se o seguinte valor:

$$Q = \frac{\text{PER} \times A \text{ (l/s)}}{T} = \frac{0,12573 \times 8.000}{31.536.000} = 0,03 \text{ l/s}$$

PER = percolado (mm/ano) = 125,73 obtido do quadro abaixo

A = área do aterro (m²)

T = tempo de um ano = 31.536.000 seg

	Parâmetro	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1	EP	86,18	61,64	69,44	48,9	38,44	31,5	39,37	49,91	54,3	68,82	78,3	75,95	702,15
2	P 75/94	152,5	158,6	123,9	73,5	126,6	88,5	75,4	63,4	107,8	130,2	105,8	173,6	1379,8
3	C	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
4	Es	61	63,44	49,56	29,4	50,64	35,4	30,16	25,36	43,12	52,08	42,32	69,44	551,92
5	I	91,5	95,16	74,34	44,1	75,96	53,1	45,24	38,04	64,68	78,12	63,48	104,16	827,88
6	I-EP	5,32	34,12	4,9	-4,8	37,52	24,6	5,87	-11,87	10,38	9,3	-14,82	28,21	125,73
7	Energia (IEP)	5,32	39,44	44,34	39,54	77,06	98,66	104,53	92,66	103,04	112,34	97,52	125,73	0
8	Δ As	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
9	AS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	ER	86,18	61,04	61,04	48,9	38,44	31,5	39,37	49,91	54,3	68,82	78,3	75,95	
11	PER	5,32	34,12	4,9	-4,8	37,52	21,6	5,87	-11,87	10,38	9,3	-14,82	28,21	125,73

(1) EP – Evapotranspiração potencial (mm/ano)

(2) P – Precipitação (IAP) (mm/ano)

(3) C – Coeficiente de escoamento = 0,40

(4) ES – Escoamento Superficial (PxC) (mm/ano)

(5) I – Infiltração (P - ES) (mm)

(6) I-EP – Capacidade de armazenamento de água (umidade) (mm)

Q (l/s)

0,049437215

CUSTO UNITÁRIO

ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM - FECHAMENTO/PÓS FECHAMENTO		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
F	Fechamento				259.148,00
F1	Cobertura definitiva				259.148,00
1	solo de cobertura	m3	3,06	12.400,00	37.944,00
2	solo orgânico	m3	41	4.000,00	164.000,00
3	grama	m2	6,81	8.400,00	57.204,00
PF	Pós-fechamento				4.423.581,80
PF1	Custos administrativos				2.631.786,50
1	relatórios	unidade	18.148,65	10	181.486,50
2	levantamento topográfico	m2	0,1	12.400,00	1.240,00
3	vigilância	vb/ano	240.000,00	10	2.400.000,00
PF2	Manutenção da área superficial				698.174,50
1	manutenção geral	vb	1	698.174,50	698.174,50
PF3	Monitoramento ambiental				470.000,00
1	monitoramento e análise de água subterrâneas	análise	2.000,00	40	80.000,00
2	monitoramento e análise de água superficiais	análise	2.000,00	40	80.000,00
3	monitoramento e análise de percolado	análise	2.000,00	40	80.000,00
4	monitoramento geotécnico (levantamento topo, relatório)	relatório	3.750,00	40	150.000,00
5	monitoramento de qualidade do ar e emissões gasosas	análise	2.000,00	40	80.000,00
PF4	Tratamento de percolado				623.620,80
1	custo operação por m3 interno (BOT)	m3	40	15.590,52	623.620,80

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO R\$/t	% CUSTO OPERACIONAL
------	-------------------------------	-------------------	-------------------	---------------------

F	Fechamento	259.148,00	2,47	5,3%
PF	Pós-fechamento	4.423.581,80	42,12	90,2%
	Custo Operacional	4.682.729,80	44,58	95,5%
DAP	Despesas administrativas - durante o pós-fechamento (5%)	221.179,09	2,11	4,5%
	Despesa administrativa total	221.179,09	2,11	4,5%
	Custo total	4.903.908,89	46,69	100,0%

e) ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA PEV SIMPLES COMATT

PREMISSAS TÉCNICAS	UNIDADE	VALORES
Porte - capacidade de recebimento de resíduos		
Peso diário estimado	t/dia	63
Peso específico (CARNEIRO, 2005)	t/m³	1,4
Volume diário estimado	m³/dia	45,3
Volume mensal	m³/mês	1.357,6
Área mínima de triagem de resíduos (Brasil, 2010)	m²	1.100,00
Área mínima de reciclagem de RCC classe A (Brasil, 2010)	m²	3.500,00
Área mínima total do PEV Central com ATT	m²	4.600,00

FASE DO PROCESSO CAPACIDADE ÁREA DEMANDADA		
(m³/dia)		
Triagem geral de resíduos	70	1.100
Triagem geral de resíduos	135	1.400

Triagem geral de resíduos	270	2.300
Triagem geral de resíduos	540	4.800
Reciclagem de RCD classe A	40	3.000
Reciclagem de RCD classe A	80	3.500
Reciclagem de RCD classe A	160	7.500
Reciclagem de RCD classe A	320	9.000

CUSTO UNITÁRIO					
ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
C	Pré-implantação				120.053,00
C1	Terreno				30.053,00
1	aquisição do terreno	m2	7,15	4.100,00	29.315,00
2	registro de imóveis	m2	0,1	4.100,00	410,00
3	custo processo compra/desapropriação (advogados custos administrativos, etc.)	m2	0,08	4.100,00	328,00
C1	Licenciamento				50.000,00
1	Consultoria	vb	1	20.000,00	20.000,00
2	obtenção da LI com atendimento de condicionantes	vb	1	15.000,00	15.000,00
3	obtenção da LP com atendimento de condicionantes	vb	1	15.000,00	15.000,00
C2	Projeto executivo				40.000,00

1	engenharia executiva (com topografia, sondagens, etc.)	vb	1	40.000,00	40.000,00
---	--	----	---	-----------	-----------

CUSTO UNITÁRIO					
ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM - IMPLANTAÇÃO		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
C	Implantação				1.398.959,28
C1	Construções gerais				232.290,09
1	cerca, mourões de concreto, com espaçamento de 3,00 m e 12 fios	m	67	64,0	4.290,09
2	fornecimento e instalação de balanças eletrônicas	unidade	120.000,00	1	120.000,00
3	escritório	m2	1.500,00	32	48.000,00
4	sistema de abastecimento água potável	vb	1	10.000,00	10.000,00
5	sistema de coleta e tratamento de esgoto	vb	1	15.000,00	15.000,00
6	sistema de energia para o PEV (iluminação e força)	vb	1	30.000,00	30.000,00
7	telefonia e internet	vb	1	5.000,00	5.000,00
C2	Galpão (Prédio administrativo, galpão industrial, escritório e vestiário)				470.319,00
1	Galpão pré moldado	m2	725,74	200	145.148,00
2	Piso de concreto (incluindo canaletas de lixiviado e sistema de armazenamento e contenção	m2	79,31	4.100,00	325.171,00
C3	Terraplanagem				150.000,00
1	Terraplanagem do terreno	vb	1	150.000,00	150.000,00
C4	Máquinas e Equipamentos				748.000,00
1	Máquinas e Equipamentos	vb	1	748.000,00	748.000,00

CUSTO UNITÁRIO					
ESTIMATIVA DE CUSTOS - POR SUB-ITEM - OPERAÇÃO		UNIDADE	(R\$)	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)
O	Operação				58.621,25
O1	Equipamento (aluguel com operador e combustível)				33.208,80
1	caminhão basculante 6 m3 para transp. de solo	hora	55,02	110	6.052,20
9	retro escavadeira	hora	150,87	180	27.156,60
O2	Mão de obra direta				21.828,68
4	encarregado geral	mês	7.414,47	1	7.414,47
1	Servente de reciclagem	mês	1.912,35	7	13.386,45
2	EPI	vb	128,47	8	1.027,76
O3	Fluidos (eletricidade, águas, etc.)				3.583,77
1	Energia elétrica: eletrodomésticos de cozinha, computador com impressora, lâmpadas e equipamentos de beneficiamento (unidade)	vb	1	2.500,00	2.500,00
2	água / esgoto	m3	12,46	30,8	383,768
3	consumo de telefone/internet	mês	500	1	500
4	material de copa e cozinha	vb	200	1	200

ITEM	ESTIMATIVA DE CUSTOS - RESUMO	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO MÉDIO	% CUSTO
			R\$/t	OPERACIONAL
C	Pré-implantação	120.053,00	0,22	0,7%
C	Implantação	1.398.959,28	2,6	8,1%
O	Operação	14.069.099,52	17,25	81,7%

	Custo Operacional	15.588.111,80	20,05	90,5%
DAI	Despesas administrativas - durante a implantação (5%)	75.950,61	1,4	0,4%
DAO	Despesas administrativas - durante a operação (10%)	1.558.811,18	1,73	9,1%
	Despesa administrativa total	1.634.761,79	3,12	9,5%
	Custo total	17.222.873,59	23,17	100,0%

f) ESTIMATIVA DE CUSTOS DE OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Premissas		
Quilometragem de coleta (100% das vias pavimentadas - estimativa pelo Google Earth))	km/dia	50,00
Quilometragem destino final	km/dia	28
Consumo de combustível	litros/km	1,5
Preço do combustível (ANP)	L	R\$ 3,50

Item	Quantidade	Valor unitário	Total (R\$)	Valor mensal
Caminhão baú para coleta	1	R\$ 39.000,00	R\$ 39.000,00	R\$ 3.250,00
Carrinhos elétricos para os catadores	2	R\$ 17.001,64	R\$ 34.003,28	R\$ 2.833,61
Carrinho para mover fardos	4	R\$ 347,85	R\$ 1.391,40	R\$ 115,95
Balança eletrônica	1	R\$ 7.592,11	R\$ 7.592,11	R\$ 632,68
Empilhadeira com garras para fardos	1	R\$ 117.252,67	R\$ 117.252,67	R\$ 9.771,06
Extintor de pó químico	6	R\$ 483,32	R\$ 2.899,92	R\$ 241,66

TOTAL		R\$ 202.139,38	R\$ 16.844,95	
MOTORISTA				
Salário Base	-	1	R\$ 1.489,87	R\$ 1.489,87
Insalubridade (% Sal. Mín.)	20,00%	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 1.243,89	R\$ 1.243,89
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/motorista				R\$ 3.284,02
Total mensal				R\$ 3.284,02
n de motoristas	1			
COLETOR				
Salário Base	-	1	R\$ 1.045,00	R\$ 1.045,00
Insalubridade (% Sal. Mín.)	40,00%	1	R\$ 418,00	R\$ 418,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 872,47	R\$ 872,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/coletor				R\$ 2.351,73
Total mensal (2 coletores)				R\$ 4.703,46

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Calça	6	un./ano	R\$ 55,00	R\$ 27,50
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00

Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Sapato	6	Par/ano	R\$ 45,00	R\$ 22,50
Total mensal/motorista				R\$ 76,75
Nº de motoristas				1
Total mensal				R\$ 76,75

EPI	Quant.	und.	Valor unit.	Valor parcial
Camisa	6	un./ano	R\$ 40,00	R\$ 20,00
Capa de PVC	2	un./ano	R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano	R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano	R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	24	par/ano	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Total mensal/ coletor				R\$ 74,08
Nº de coleiteiros				2
Total mensal				R\$ 148,17

Caminhão Baú				
Item	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Subtotal
Custo mensal com óleo diesel	km	3432	R\$ 3,50	R\$ 12.012,00
Custo mensal com óleo	10% do combustível	1	-	R\$ 1.201,20
Custo mensal com Lubrificante				
Custo mensal com filtros				

Custo mensal com pneus- conjunto (vida útil de Km 50.000,00)	km/mês	-	R\$ 1.750,00	120,12
Custo mensal com manutenção	65% de um veículo novo	1	R\$ 180.000,00	R\$ 585,00
Total mensal				R\$ 13.918,32

Caminhão baú	
$CM = \frac{VN \times K}{VU \times 12}$	
CM (custo com manutenção)	R\$ 585,00
VN (valor do veículo novo)	R\$ 39.000,00
VU (vida útil) - anos	5
Coeficiente de proporcionalidade para manutenção (K)= 0,90	

CUSTO COM LICENCIAMENTO	
SEGURO	R\$ 387,50
IPVA/Seguro Obrigatório	R\$ 193,75
CUSTO COM LICENCIAMENTO	R\$ 581,25

QUADRO RESUMO DOS CUSTOS

Descrição dos custos	Valores (R\$)
Pessoal, Remuneração e Encargos e vale refeição	R\$ 7.987,48
Uniformes e EPI's	R\$ 224,92
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 16.844,95
Custo com licenciamento	R\$ 581,25
Combustível	R\$ 12.012,00
Manutenção	R\$ 585,00
Lubrificação	R\$ 1.201,20
TOTAL DOS CUSTOS	R\$ 39.436,80
DIRETOS (R\$)	

CUSTOS INDIRETOS	5,81%
AC - Administração Central	3,00%
S+G - Seguros + Garantia	1,37%
R - Risco	0,85%
DF - Despesas Financeiras	0,59%
Tributos	8,95%
ISS	2,50%
PIS	0,65%
COFINS	2,80%
CPRB	3,00%
Lucro	7,00%
Lucro	7,00%
Taxa total do BDI	24,38%

Cálculo do **BDI** segundo Acórdão 2369/2011 do Tribunal de Contas da União – TCU:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$$

AC → Administração Central

S → Seguro

R → Riscos

G → Garantia

DF → Despesas Financeiras

L → Taxa de Lucro/Remuneração

I → Incidência de Impostos (PIS, COFINS, ISS e CPRB)

PV = Custos Diretos x (1 + BDI)	
BDI	24,38%
Custos diretos	R\$ 39.436,80
Preço de venda - PV	49.052,21
Quantidade mensal coletada (t/mês) ¹	437,63
Preço unitário (R\$/t)	112,09
População de fim de plano (2041)	27.471,00
Preço /hab. (R\$/hab.)	1,79
¹ Condierando 50% a geração de 10.503 ton/ano	

g) - ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Especialista de nível superior				
Salário Base	-	1	R\$ 6.270,00	R\$ 6.270,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 2.922,15	R\$ 2.922,15
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00

nº de especialista				1
Total mensal				R\$ 9.533,41
Técnico em Meio Ambiente de nível médio				
Salário Base	-	1	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
Encargos Sociais	83,49%	1	R\$ 72,47	R\$ 72,47
Seguro de Vida	-	1	R\$ 3,26	R\$ 3,26
Vale refeição		26	R\$ 13,00	R\$ 338,00
Total mensal/ técnico				R\$ 2.213,73
nº de técnicos				2
Total mensal				R\$ 4.427,46

EPI - Profissionais de educação ambiental					
EPI	Quant.	und.		Valor unit.	Valor parcial
Calça	2	un./ano		R\$ 55,00	R\$ 9,17
Boné	2	un./ano		R\$ 10,00	R\$ 1,67
Calçado	2	un./ano		R\$ 45,00	R\$ 7,50
Camisa	3	un./ano		R\$ 40,00	R\$ 10,00
Capa de PVC	2	un./ano		R\$ 24,00	R\$ 4,00
Colete Refletivo	2	un./ano		R\$ 20,00	R\$ 3,33
Protetor solar	3	un./ano		R\$ 27,00	R\$ 6,75
Luva	10	par/ano		R\$ 20,00	R\$ 16,67
Total mensal/ profissional					R\$ 59,08
Nº de profissionais					3

Total mensal	R\$ 177,25
--------------	------------

Materiais e equipamentos					
Notebook ¹	3	un.	R\$ 3.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 150,00
Datashow ¹	1	un.	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 50,00
Cartilhas/Folders	1000	un./mês	R\$ 0,40	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Placas/banners	1	un./mês	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Papel A4	1	resma/mês	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00
Pasta	50	un./mês	R\$ 0,80	R\$ 40,00	R\$ 40,00
Material educativo impressão	500	un./mês	R\$ 0,30	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Publicidade	1	un./mês	R\$ 680,00	R\$ 680,00	R\$ 680,00
					R\$ 1.690,00
¹ considerando vida útil de 60 meses					

Pessoal, Remuneração e Encargos	R\$ 13.960,87
Uniformes e EPI's	R\$ 177,25
Materiais, Ferramentas e Utensílios	R\$ 1.690,00
Total dos custos diretos	R\$ 15.828,12