# REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MACAÉ (RJ)

## Produto 4 - Tomo IV

**(Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos)**

**Versão Preliminar**

**Setembro - 2020**

SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva

## CONTRATANTE

**Consórcio Intermunicipal Lagos São João - CILSJ**
Rod. Amaral Peixoto, Km 106, Horto Escola Artesanal, Balneário
CEP.: 28.948-534 - São Pedro da Aldeia (RJ)
Tel:. + 55 (22) 2627-8539
Website: www.cilsj.org.br

**Adriana Miguel Saad**
Secretária Executiva

**Marianna R. Gullo Cavalcante**
Coordenadora de Projetos

**Guilherme Botelho Mendes**
Analista Técnico

VERSÃO PRELIMINAR

## CONTRATADA


**SERENCO SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA**
CNPJ: 75.091.074/0001-80 - CREA (PR): 5571
Av. Sete de Setembro, nº 3.566, Centro
CEP 80.250-210 - Curitiba (PR)
Tel.: (41) 3233-9519
Website: www.serenco.com.br

**Jefferson Renato Teixeira Ribeiro**
Engenheiro Civil - Coordenador Geral

**Marcio Ravadelli**
Engenheiro Sanitarista

**Marcos Moisés Weigert**
Engenheiro Civil

**Caroline Surian Ribeiro**
Engenheira Civil

**Tássio Barbosa da Silva**
Engenheiro Civil

**Bruno Passos de Abreu**
Tecnólogo em Construção Civil

**Gustavo José Sartori Passos**
Engenheiro Civil

**Carina Carniato**
Engenheira Ambiental

**Fernando Motta**
Engenheiro Cartógrafo

**Dante Mohamed Correa**
Publicitário

**Elaine Scantamburlo**
Assistente Social

**Luciane de Fátima Savi**
Assistente Social

**Eron José Maranho**
Economista (Mestre em Demografia)

**Rossana Ribeiro Ciminelli**
Economista (Mestre em Demografia)

**Gabriela Espindola da Silva**
Economista

**Nilva Alves Ribeiro**
Economista

**Rafael de Souza Biato**
Advogado

**Diogo Bernardi**
Advogado

**Marcos Leandro Cardoso**
Geógrafo

**Antônio Norberto Wielewski**
Biólogo


VERSÃO PRELIMINAR

# SUMÁRIO


**LISTA DE FIGURAS** ..... **6**

**LISTA DE QUADROS** ..... **7**

**LISTA DE TABELAS** ..... **8**

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS** ..... **9**

**APRESENTAÇÃO** ..... **11**

**1. INTRODUÇÃO** ..... **14**

1.1. LEIS ESTADUAIS ..... 23
1.2. LEIS MUNICIPAIS ..... 25

**2. OBJETIVOS** ..... **27**

2.1. OBJETIVO GERAL ..... 27
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 27

**3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS** ..... **29**

**4. METODOLOGIA UTILIZADA** ..... **31**

**5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ..... **34**

5.1. OBJETIVOS GERAIS ..... 34
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 35
5.3. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM OUTROS SETORES CORRELACIONADOS ..... 36
*5.3.1. Saúde* ..... *38*
*5.3.2. Habitação* ..... *46*
*5.3.3. Meio Ambiente* ..... *48*
*5.3.4. Recursos Hídricos* ..... *52*
*5.3.5. Educação* ..... *54*
*5.3.6. Ações adicionais* ..... *59*
5.4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ..... 62
5.5. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) ..... 65
*5.5.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)* ..... *65*
*5.5.2. Resíduos de Limpeza Urbana (RPU)* ..... *97*
5.6. RESÍDUOS DIFERENCIADOS ..... 104
*5.6.1. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)* ..... *104*
*5.6.2. Resíduos de Construção Civil (RCC)* ..... *110*
*5.6.3. Resíduos de serviço de Transporte, resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento* ..... *117*
5.7. RESÍDUOS DE RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA - LOGÍSTICA REVERSA ..... 123
*5.7.1. Agrotóxicos* ..... *126*
*5.7.2. Pilhas e Baterias* ..... *132*
*5.7.3. Pneus* ..... *136*
*5.7.4. Óleos Lubrificantes usados ou contaminados - OLUC* ..... *141*
*5.7.5. Embalagens plásticas de óleo lubrificante* ..... *147*
*5.7.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista* ..... *152*
*5.7.7. Eletroeletrônicos e seus componentes* ..... *158*
*5.7.8. Resíduos de Embalagens em Geral* ..... *163*
5.8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE SOCIAL, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO ..... 171
*5.8.1. Programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação* ..... *172*

**6. MODELOS INSTITUCIONAIS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO** ..... **177**

6.1. SERVIÇOS DE ADMINISTRAÇÃO DIRETA ..... 179
6.2. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS ..... 180
*6.2.1. Concessão comum* ..... *183*


VERSÃO PRELIMINAR

*6.2.2. Parcerias público-privadas ..... 185*
6.3. SERVIÇOS POR CONTRATO DE PROGRAMA ENTRE ENTES FEDERADOS ..... 186
**7. VIABILIDADE E POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS ..... 188**
7.1. RECURSOS DE TAXAS ..... 188
7.2. MINISTÉRIO DAS CIDADES / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF), PROGRAMAS COM RECURSOS DO FGTS 188
*7.2.1. Saneamento para todos ..... 189*
*7.2.2. Pró Saneamento ..... 189*
*7.2.3. Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMI) ..... 189*
*7.2.4. Saneamento ambiental e recursos hídricos ..... 189*
*7.2.5. Apoio a investimentos em meio ambiente ..... 190*
*7.2.6. Programa de repasses do Orçamento Geral da União (OGU) ..... 190*
*7.2.7. Gestão da política de desenvolvimento urbano ..... 191*
*7.2.8. Ministério da Integração Nacional (MI) ..... 192*
*7.2.9. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) ..... 192*
*7.2.10. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ..... 193*
7.3. RECURSOS PRIVADOS ..... 193
**8. ANEXOS ..... 194**
**9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 199**

VERSÃO PRELIMINAR

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Integração Nacional da Legislação Saneamento Básico/Resíduos Sólidos Urbanos. .....16
Figura 2 - Estrutura básica do SINGREH. .....18
Figura 3 - Diretrizes nacionais para os resíduos sólidos. .....29
Figura 4 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários. .....33
Figura 5 - Óbito por Ocorrência por Capítulo em Macaé (CID10) - 2019. .....40
Figura 6 - Óbitos (Unidade: óbitos) Macaé. .....42
Figura 7 - Unidades de Conservação na Região Hidrográfica VIII .....50
Figura 8 - Exemplo de Cartilha de Preservação da Água .....59
Figura 9 - Gráficos de estimativa dos cenários .....74
Figura 10 - Geração de Resíduos e disposição final do cenário tendencial (toneladas/ano). .....75
Figura 11 - Geração de resíduos e disposição final no cenário apenas com coleta seletiva (toneladas/ano). .....75
Figura 12 - Estimativa de geração de materiais recicláveis (toneladas/dia). .....77
Figura 13 - Geração de resíduos e disposição final de rejeitos em toneladas/ano. .....77
Figura 14 - Itinerário da coleta convencional com principais rotas. .....79
Figura 15 - Aterro sanitário e área de expansão. .....80
Figura 16 - Fluxograma da estrutura de gestão do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. .....83
Figura 17 - Frequência da coleta convencional do município de Macaé. .....85
Figura 18 - Frequência de Coleta Convencional com sugestão de ampliação da frequência de pontos críticos. .....87
Figura 19 - Projeção da Geração de Entulhos, inservíveis e RPU em toneladas/ano. .....101
Figura 20 - Setorização de varrição. .....103
Figura 21 - Projeção da geração de RSS em toneladas/ano. .....107
Figura 22 - Concepção do modelo de gestão de RSS. .....108
Figura 23 - Concepção do modelo de gestão de RCC. .....114
Figura 24 - Modelo de gestão de resíduos de serviço de transporte, Agrossilvopastoris, industriais, de saneamento e de mineração. .....122
Figura 25 - Fluxograma geral do conceito de logística reversa. Fonte: SERENCO. .....125
Figura 26 - Modelo de gestão para os resíduos de agrotóxicos e suas embalagens. .....130
Figura 27 -Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Pilhas e Baterias .....135
Figura 28 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Pneus .....140
Figura 29 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Óleos Lubrificantes Usados e contaminados .....146
Figura 30 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Embalagens de Óleos Lubrificantes .....151
Figura 31 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de lâmpadas. .....157
Figura 32 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos Eletroeletrônicos. .....162
Figura 33 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para embalagens em geral. .....168
Figura 34 - Fluxo do Sistema de Logística Reversa e os principais elos para descarte e destinação de embalagens em geral. .....169

VERSÃO PRELIMINAR

# LISTA DE QUADROS


Quadro 1 - Constituição Federal de 1988 e os preceitos institucionais relativos à água. ....17
Quadro 2 - Condicionantes ameaças e oportunidades dos RDO. ....66
Quadro 3 - Proposições e perspectivas do PMGIRS e do Pacto pelo Saneamento. ....68
Quadro 4 - Metas para os resíduos sólidos domiciliares. ....68
Quadro 5 - Cenários para o Manejo de Resíduos Domiciliares ....70
Quadro 6 - Itinerário da coleta convencional. ....78
Quadro 7 - Condicionantes, ameaças e oportunidades. ....98
Quadro 8 - Cenários para os Resíduos de Limpeza Urbana ....99
Quadro 9- Condicionantes, ameaças e oportunidade dos RSS ....105
Quadro 10 - Metas para RSS. ....105
Quadro 11 - Cenários para RSS. ....106
Quadro 12 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de RCC. ....110
Quadro 13 - Metas para RCC. ....111
Quadro 14 - Cenários para RCC. ....112
Quadro 15 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento. ....118
Quadro 16 - Metas para resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento ....120
Quadro 17 - Cenários para resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento ....120
Quadro 18 - Condicionantes, ameaças e oportunidades dos resíduos de agrotóxicos. ....127
Quadro 19 - Metas para os resíduos de agrotóxicos. ....127
Quadro 20 - Cenários para Agrotóxicos e seus resíduos. ....128
Quadro 21 - Condicionantes, ameaças e oportunidades dos resíduos de pilhas e baterias ....132
Quadro 22 - Metas para resíduos de pilhas e baterias. ....133
Quadro 23 - Cenários para resíduos de pilhas e baterias ....134
Quadro 24 - Condicionantes, ameaçãs e oportunidades dos resíduos de pneus. ....136
Quadro 25 - Metas para os resíduos de Pneus ....137
Quadro 26 - Cenários para resíduos de pneus ....138
Quadro 27 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de óleo lubrificantes ....142
Quadro 28 - Metas para os resíduos OLUC. ....143
Quadro 29 - Cenários para OLUC. ....143
Quadro 30 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de embalagens de Oluc. ....147
Quadro 31 - Metas para embalagens de OLUC. ....149
Quadro 32 - Cenários para embalagens de Oluc. ....149
Quadro 33 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de lâmpadas. ....153
Quadro 34 - Metas para os resíduos de lâmpadas. ....154
Quadro 35 - Cenários para os resíduos de lâmpadas. ....155
Quadro 36 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos eletroeletronicos. ....158
Quadro 37 - Metas para os resíduos eletroeletrônicos e seus componentes. ....160
Quadro 38 - Cenários para resíduos eletroeletrônicos e seus componentes. ....161
Quadro 39 - Condicionantes, ameaças e oportunidades para os resíduos de embalagens. ....163
Quadro 40 - Metas para embalagens. ....165
Quadro 41 - Cenários para embalagens. ....166


VERSÃO PRELIMINAR

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sobre a DIP por local de internação - Macaé - Rio de Janeiro - Brasil, 2020. .....39
Tabela 2 - Dados sobre a DIP - Macaé - 2013-2020 (mês: janeiro). .....39
Tabela 3 - Dados sobre a DIP - Macaé, 2020. .....40
Tabela 4 - Comprometimento da vazão Q7,10 nos trechos fluviais mais críticos para o ano 2032 para os diversos cenários. .....53
Tabela 5 - Metas para gestão dos serviços de saneamento nas macrorregiões e no País (%). .....63
Tabela 6 - Metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro. .....64
Tabela 7 - Projeção da população urbana, rural e total de Macaé. .....65
Tabela 8 - Metas PLANSAB. .....67
Tabela 9 - Metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro. .....67
Tabela 10 - Projeção da geração de resíduos sólidos do município de Macaé. .....72
Tabela 11 - Projeção de geração de resíduos. .....72
Tabela 12 - Estimativas anuais de projeção de resíduos. .....73
Tabela 13 - Estimativa anual de projeção de resíduos com atendimento gradativo das metas. .....76
Tabela 14 - Projeção e tendência da quantidade de resíduos que o aterro sanitário irá receber. .....80
Tabela 15 - Projeção das quantidades de resíduos geradas e capacidade de recebimento do aterro. .....81
Tabela 16 - Metas para os Resíduos de Limpeza Urbana. .....98
Tabela 17 - Comparativo da extensão total anual varrida .....100
Tabela 18 - Metas legais para os RSS. .....105
Tabela 19 - Metas Legais para RCC. .....111
Tabela 20 - Metas legais para Resíduos de serviço de Transporte, resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento. .....119
Tabela 21 - Metas para a coleta de óleos lubrificantes. .....142
Tabela 22 - Quantidade de embalagens plásticas de OLUC coletadas em Macaé. .....148
Tabela 23 - Metas no acordo setorial para Macaé. .....154
Tabela 24 - Percentual a ser coletado e destinado a cada ano. .....159
Tabela 25 - Número de cidades atendidas pelo sistema de logística reversa de eletroeletrônicos. .....159
Tabela 26 - Metas legais para Embalagens. .....164

VERSÃO PRELIMINAR

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABINEE - Associação Brasileira da Industria Elétrica e Eletrônica
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AIPM - Área de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais
ANIP - Associação Nacional da Industria de Pneumáticos
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP - Área de Preservação Permanente
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD - Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento
CAMR - Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis
CBH Macaé - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rio Macaé e das Ostras
CDR - Combustível derivado de resíduos
CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
CIISC - Comitê Interministerial para Inclusão dos Catadores
CILSJ - Consórcio Intermunicipal Lagos São João
CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente
ConCidades - Conselho das Cidades
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNI - Confederação Nacional de Indústrias
CTR - Centro de Tratamento de Resíduos
DIP - Doenças Infecciosas e Parasitárias
DOU - Diário Oficial da União
ENEL - *Ente nazionale per l'energia elétrica* - Companhia de Energia Elétrica
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FECAM - Fundo Estadual de Controle Ambiental
FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA - Instituto Estadual de Ambiente
INPEV - Instituto Nacional Processamento Embalagens
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LDB - Lei de Diretrizes e Bases
LNSB - Lei Nacional de Saneamento Básico
LIO - Licença de Instalação e Operação
LO - Licença de Operação
MEC - Ministério da Educação
OLUC - Óleo Lubrificante Usado e contaminado
OMS - Organização Mundial de Saúde
ONG - Organização Não Governamental
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PBUGRHI - Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 02
PEV - Ponto de Entrega Voluntária
PEPV - Ponto de Entrega Voluntária de Pequeno Volume

VERSÃO PRELIMINAR

PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRS - Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PPA - Plano Plurianual
PPP - Parceria Público Privada
PROVE- Programa de Reaproveitamento de Óleo Vegetal
PSB - Plano de Saneamento Básico
RCC - Resíduos de Construção Civil
RDO - Resíduos Domiciliares
RPU - Resíduos de Limpeza Pública
RSS - Resíduos de Serviço de Saúde
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SERENCO - Serviços de Engenharia Consultiva LTDA
SEMA - Secretaria de Sustentabilidade e Meio Ambiente
SEMASA - Secretaria Adjunta de Saneamento
SERHI - Sistema Estadual de Recursos Hídricos
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINVSA - Subsistema Nacional de Vigilância Ambiental
SISAGUA - Sistema de Informação da Qualidade da Água de Consumo Humano
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS - Sistema Único de Saúde

VERSÃO PRELIMINAR

# APRESENTAÇÃO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Macaé (RJ) é objeto do contrato n.º 30/2019, firmado em 11 de novembro de 2019 entre o Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ), inscrito no CNPJ/MF sob o n.º 03.612.270/0001-41, e a empresa SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva LTDA (SERENCO), localizada no município de Curitiba, Estado do Paraná, na Av. Sete de Setembro, n.º 3.574 - Centro - CEP: 80.250-210, inscrita no CNPJ/MF sob n.º 75.091.074/0001-80.

Ressalta-se que a primeira versão do PMSB de Macaé, aprovado pelo Decreto Municipal n.º 03 de 09 de janeiro de 2012, foi elaborado parte (abastecimento de água potável e esgotamento sanitário) por empresa consultora, e parte (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) por membros da Prefeitura Municipal de Macaé (grupo de trabalho criado pela portaria municipal n.º 985/2012). A vertente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas não foi contemplada nesta.

Em atendimento às prescrições contidas no termo de referência, documento que fez parte do processo licitatório coleta de preços n.º 03/2019, o qual originou o vínculo contratual supracitado após a contratada ser declarada vencedora do certame, a revisão do PMSB de Macaé (RJ) deverá ser composta dos seguintes produtos:

- Produto 1: Plano de Trabalho;
- Produto 2: Plano de Mobilização Social;
- Produto 3: Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município;
- Produto 4: Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas;
- Produto 5: Concepção, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência;
- Produto 6: Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas;
- Produto 7: Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O presente documento corresponde ao **Tomo IV** (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) dos prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico (**Produto 4**) da revisão do PMSB de Macaé (RJ), sendo este enviado para aprovação dos membros da comissão técnica de acompanhamento do CILSJ.

São objetivos e metas do Produto 4:

1. Modelo de gestão dos serviços de saneamento básico;
2. Definição de premissas e critérios para os cenários futuros;

VERSÃO PRELIMINAR

3. Projeções de demanda de serviços públicos de saneamento básico;
4. Modelo de fiscalização e regulação dos serviços locais de saneamento básico;
5. Estimativa das Demandas por serviços de saneamento básico para todo o período do PMSB;
6. Definição de responsabilidades dos serviços de saneamento básico tratados no PMSB;
7. Alternativas para o atendimento das demandas dos 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico para atendimento das carências existentes, de acordo com a Lei Federal n.º 11.445/07;
8. Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB;
9. Análise da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações.

Nos produtos seguintes serão elaborados os seguintes itens:

- Produto 5:
  - Ações imediatas;
  - Ações prioritárias;
  - Programação das ações do PMSB;
  - Cronograma de implantação das ações estabelecidas para o PMSB;
  - Atendimento de demandas temporárias;
  - Atendimento e operação em situações críticas;
  - Planejamento de planos de riscos para garantia da segurança da água.
- Produto 6:
  - Mecanismos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas;
  - Propostas de arranjos institucionais e gerenciais;
  - Indicadores de interesse para acompanhamento das metas;
  - Critérios para avaliação dos resultados do PMSB e suas ações;
  - Estruturação local da fiscalização e da regulação no âmbito da Política de Saneamento Básico, bem como para acompanhamento das ações do PMSB.
- Produto 7:
  - Relatório síntese do PMSB para distribuição aos participantes representantes de entidades não pertencentes à administração pública;
  - Conferência (Audiência) Municipal de saneamento para apreciação do PMSB;

VERSÃO PRELIMINAR

- Minuta do PMSB, para a apreciação da contratante;
- Relatório final consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico, contemplando todas as etapas e produtos desenvolvidos nos 04 (quatro) componentes do PMSB;
- Proposta de anteprojeto de lei ou de minuta de decreto para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

VERSÃO PRELIMINAR

# 1. INTRODUÇÃO

Foi aprovado pelo Governo Federal em janeiro de 2007 um diploma legal que estabeleceu em nosso país a universalização do saneamento básico, a Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, um compromisso de todos os brasileiros em vencer importantes desafios (BRASIL, 2007a). Esses desafios demandam dos governos federal, estaduais e municipais, dos prestadores de serviços privados e públicos, da indústria de materiais, dos agentes financeiros e da população em geral, através de canais de participação, um grande esforço concentrado na gestão, no planejamento, na prestação de serviços, na fiscalização, no controle social e na regulação dos serviços de saneamento ofertados a todos. Os desafios propostos necessitam consolidar as agendas nacional, estaduais e municipais de investimentos direcionados pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), cujo foco principal é a promoção da saúde e a qualidade de vida da população brasileira. Tem-se, portanto, o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Na sequência é editado o Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual regulamentou a Lei n.º 11.445/2007 (BRASIL 2007a; 2010a).

Já no dia 02 de agosto de 2010, o então presidente da república, aprovou a Lei n.º 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo regulamentada pelo Decreto n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010, impondo novas obrigações e formas de cooperação entre o poder público-concedente e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores (BRASIL 2010b; 2010c).

E no dia 15 de julho de 2020 foi sancionada a Lei Federal n.º 14.026, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n.º 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei n.º 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei n.º 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. As principais mudanças do novo marco legal do saneamento básico estão discriminadas abaixo (BRASIL, 2020b):

VERSÃO PRELIMINAR

1. Estabelece a data de 31 de dezembro de 2033 para a universalização dos serviços de saneamento:
    - 99% da população com acesso à água potável;
    - 90% da população com acesso ao tratamento e à coleta de esgoto;
    - Caso se comprove inviabilidade técnica ou financeira, o prazo poderá ser estendido até 2040.
2. Determina a realização de licitação para concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com participação de empresas públicas e privadas, acabando com o direito de preferência das companhias estaduais (“contratos de programa”).
    - O novo marco prevê a continuação dos contratos de programas que estão em vigência, desde que sejam respeitadas as cláusulas que adaptem o instrumento ao modelo de aperfeiçoamento proposto pelo marco.
    - Também permite a instituição de prestação regionalizada, com agrupamento de Municípios para prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região. Desta forma, fica afastado o risco de municípios que sejam pequenos ou que tenham menos recursos ficarem de fora do processo de universalização.
3. Define novos prazos para o encerramento de lixões a céu aberto:
    - Capitais e regiões metropolitanas terão até 31 de dezembro de 2020 e municípios com menos de 50 mil habitantes terão até 2024.
4. Determina que a ANA, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, que tem o papel de garantir a segurança hídrica do país, edite as normas de referência para a prestação de saneamento básico:
    - De padrões de qualidade e eficiência na prestação, manutenção e operação dos sistemas de saneamento básico;
    - De regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico;
    - De padronização dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico;
    - De redução progressiva e controle da perda de água.

Para finalizar, no dia 21 de julho de 2020 foi publicado o Decreto Federal n.º 10.430 que dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, órgão colegiado instituído pelo art. 53-A da Lei n.º 11.445/2007, com a finalidade de assegurar a implementação da política federal de saneamento básico e de articular a atuação dos órgãos e das entidades da administração pública federal quanto à alocação de recursos financeiros em ações de saneamento básico. Compete ao Comitê Interministerial de Saneamento Básico (BRASIL, 2020c):

I. coordenar, integrar, articular e avaliar a gestão, em âmbito federal, do Plano Nacional de Saneamento Básico;

VERSÃO PRELIMINAR

II. acompanhar o processo de articulação e as medidas que visem à destinação dos recursos para o saneamento básico, no âmbito do Poder Executivo federal;

III. garantir a racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor de saneamento básico, com vistas à universalização dos serviços e à ampliação dos investimentos públicos e privados no setor;

IV. elaborar estudos técnicos para subsidiar a tomada de decisões sobre a alocação de recursos federais no âmbito da política federal de saneamento básico; e

V. avaliar e aprovar orientações para a aplicação dos recursos federais em saneamento básico.

Tendo por base estes novos marcos legais, integrados à Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), ficam os municípios e o Distrito Federal responsáveis por alcançar a universalização dos serviços, devendo ser prestados com eficiência, para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

Complementa os marcos legais anteriormente referidos a Lei dos Consórcios Públicos, n.º 11.107/2005, seu Decreto Regulamentador n.º 6.017/2007, a Lei Nacional de Meio Ambiente, n.º 6.938/1981, a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental n.º 9.795/1999 e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) n.º 9.433/1997.

A Figura 1 representa a integração dos marcos legais anteriormente referidos (BRASIL 1981; 1997; 1999; 2005; 2007a; 2007b; 2010a; 2010b; 2010c, 2020b), sendo verificado que as duas Políticas Nacionais que tratam sobre o saneamento básico (Leis Federais n.º 11.445/2007 e 12.305/2010) são gerenciadas por dois Ministérios (Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) e têm várias Leis/Decretos Federais que corroboram na aplicação das normativas.

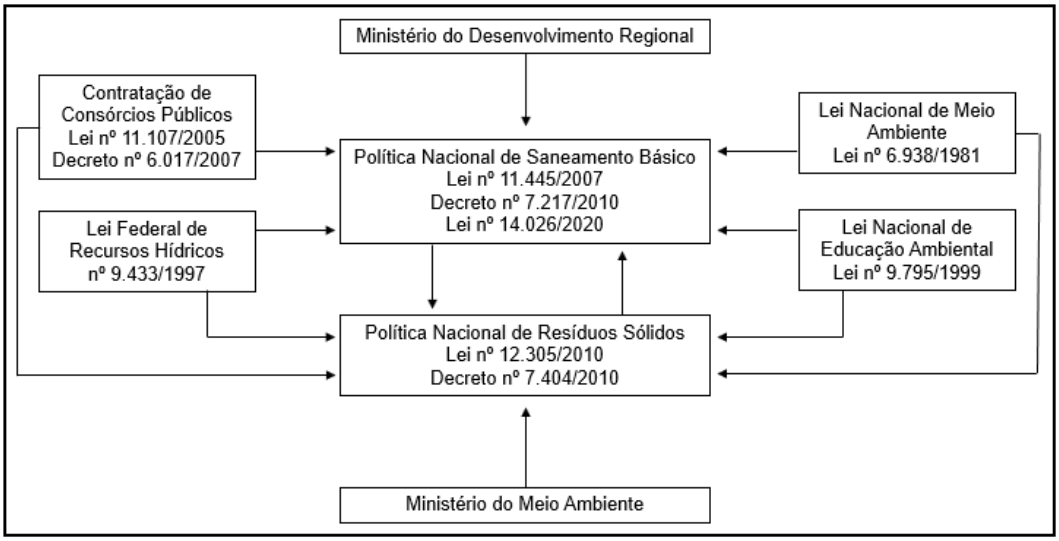



**Figura 1 - Integração Nacional da Legislação Saneamento Básico/Resíduos Sólidos Urbanos.**
Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

Ainda quanto às responsabilidades, a Lei Federal n.º 9.433/97 promulgou a PNRH, criando instrumentos para a gestão integrada e sustentável da água, principalmente nas tomadas de decisões por meio dos comitês de bacias hidrográficas. Especificamente para o Estado do Rio de Janeiro, a Lei Estadual n.º 3.239/99 instituiu a Política de Recursos Hídricos Estadual.

De forma geral, a PNRH estabeleceu as diretrizes e os princípios básicos para os recursos hídricos, identificando-o como um recurso limitado e um bem público com valor econômico, a ser gerido no âmbito de bacias hidrográficas.

A gestão das águas, de acordo com a legislação vigente, deve ser gerida de forma descentralizada, por meio dos Comitês de Bacia, que são formados por representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários da água.

O Quadro 1 demonstra os preceitos institucionais relativos à água contidos na Constituição Federal, onde pode-se notar 3 níveis de administração: federal, estadual e municipal (apesar disso, devem ser considerados os limites das bacias hidrográficas para a gestão dos recursos hídricos, mesmo que ultrapasse os limites administrativos estaduais e municipais).

**Quadro 1 - Constituição Federal de 1988 e os preceitos institucionais relativos à água.**

| Tópico | Preceito |
|---|---|
| Bens da União | Estabelece que são bens da União, os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais. |
| Bens dos Estados | São bens dos Estados, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. |
| Competência da União | Compete privativamente à União legislar sobre águas. É de competência da União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos; os serviços de transporte aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou território; definir critérios de outorga de direitos de uso das águas. |
| Competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios | Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; promover a melhoria das condições e fiscalizar as concessões de direitos de exploração de recursos hídricos em seus territórios; legislar concorrentemente sobre defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, responsabilidade por dano ao meio ambiente e proteção e defesa da saúde. |
| Para fins administrativos | A União poderá articular ações em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando ao seu desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais, por meio da priorização do aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas à secas periódicas. |

Fonte: PBUGRHI, 2016.

De acordo com a Lei n° 9.984/00 (que dispõe sobre a criação da ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), e dá outras providências), o SINGREH é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e do Distrito Federal, comitês de bacias hidrográficas, autoridades públicas federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal, e as agências de água com jurisdição sobre a gestão dos recursos hídricos.

As atribuições do SINGREH são as seguintes:

- Coordenar a gestão integrada das águas;

VERSÃO PRELIMINAR

- Responder pelo planejamento, regulação e controle do uso, preservação e recuperação dos recursos hídricos;
- Arbitrar administrativamente conflitos afetos à matéria;
- Efetuar a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

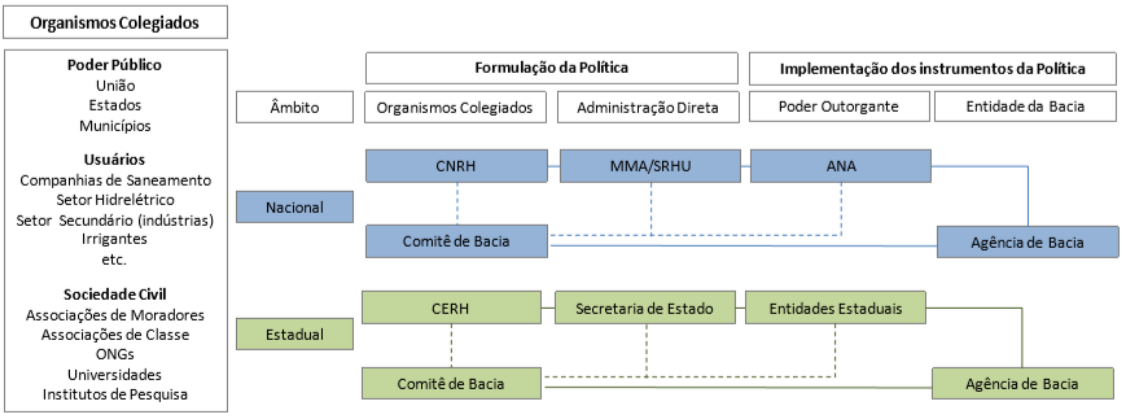



**Figura 2 - Estrutura básica do SINGREH.**
Fonte: PBUGRHI, 2016.

Especificamente para o Estado do Rio de Janeiro, a Lei n.º 5.101/2007 criou o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), submetido a regime autárquico especial e vinculado à Secretaria de Estado do Ambiente. A Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) constitui órgão de primeiro nível hierárquico da administração estadual do Rio de Janeiro. Integram a SEAS: O INEA; Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA); Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA) e o Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM).

O principal braço executor desta política é o INEA, que tem a missão de proteger, conservar e recuperar o patrimônio ambiental do estado, em prol da sustentabilidade. É um órgão gestor ambiental que exerce papel estratégico no desenvolvimento do estado com a função de executar as políticas estaduais do meio ambiente, de recursos hídricos e de recursos florestais adotadas pelos Poderes Executivo e Legislativo do Estado. De acordo com a Lei n.º 5.101, cabe ao INEA as seguintes competências principais:

- Conduzir os processos de licenciamento ambiental de competência estadual e expedir as respectivas licenças;
- Exercer o poder de polícia em matéria ambiental e de recursos hídricos;
- Expedir normas regulamentares sobre as matérias de sua competência;
- Editar atos de outorga e extinção de direito de uso dos recursos hídricos;
- Efetuar a cobrança aos usuários pelo uso dos recursos hídricos;
- Promover ações de recuperação ambiental;
- Realizar ações de controle e desenvolvimento florestal.

VERSÃO PRELIM.

Já os comitês de bacias hidrográficas são entes consultivos e deliberativos para a gestão dos recursos hídricos com as seguintes funções básicas:

- Promover debates e coordenar temas pertinentes a respectiva bacia;
- Arbitrar disputas em primeira instância administrativa;
- Aprovar os planos de bacia hidrográfica;
- Acompanhar a implementação dos planos e propor medidas para cumprir as metas estabelecidas;
- Estabelecer mecanismos para a cobrança e propor os montantes a serem coletados.

Para a região de Macaé, o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rio Macaé e das Ostras (CBH Macaé), criado pelo Decreto Estadual n.º 34.243/2003, é um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, de nível regional, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SEGRHI).

A região hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras, RH VIII do ERJ, na qual o município de Macaé está inserido, possui como entidade delegatária das funções de agência de água o Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental da Bacia da Região dos Lagos, do rio São João e Zona Costeira, comumente chamado de Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ). A atual composição do CILSJ conta com treze prefeituras municipais, cinco empresas e uma plenária com sete instituições da sociedade civil organizada. De acordo com seu estatuto, são finalidades do CILSJ:

- Representar o conjunto de associados que o integram em assuntos de interesse comum e de caráter ambiental, perante quaisquer entidades de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;
- Planejar, adotar e executar planos, programas e projetos destinados a promover e acelerar o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental;
- Promover programas e ou medidas destinadas à recuperação, conservação e preservação do meio ambiente;
- Promover a integração das ações, dos programas e projetos desenvolvidos pelos órgãos governamentais e empresas privadas, consorciados ou não, destinados a recuperação, conservação e preservação ambiental;
- Promover medidas, de aspecto corretivo ou preventivo, destinados a conservação do meio ambiente e a despoluição de rios, represas, lagoas, lagunas e praias;
- Gestionar junto aos órgãos públicos, às instituições financeiras e à iniciativa privada, recursos financeiros e tecnológicos destinados ao desenvolvimento sustentável da região;
- Dar apoio técnico ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, aos conselhos gestores de lagoas, lagunas e reservatórios, e aos comitês de bacia que foram eventualmente criados pelo poder público estadual, para execução dos planos e programas definidos por essas instâncias;

VERSÃO PRELIMINAR

- Dar apoio operacional como delegatária aos Comitês de Bacia estaduais, inexistindo limites intermunicipais para as finalidades a que se propõe, podendo
- assim exercer outras atribuições que lhe sejam cometidas, desde que compatíveis com a sua finalidade, e que venham acompanhadas de aporte dos recursos financeiros necessários.

De acordo com o Art. 59 da Lei Estadual nº 3.239/1999, enquanto entidade delegatária das funções de agência de água da RH VIII, são competências do CILSJ:

I. manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;

II. manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III. efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV. analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança do uso dos recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V. acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

VI. implementar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIR HI), em sua área de atuação;

VII. celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços, para desempenho de suas atribuições;

VIII. elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs);

IX. promover os estudos necessários à gestão dos recursos hídricos;

X. elaborar as propostas dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBHs), para apreciação pelos respectivos CBHs; e

XI. propor, aos respectivos CBHs:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI);

b) os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos;

c) o plano de aplicação dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; e

d) o rateio dos custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Finalizando as responsabilidades sobre os recursos hídricos, os Municípios têm dever constitucional de preservar o meio ambiente e, consequentemente, os recursos

VERSÃO PRELIMINAR

hídricos. Uma forma muito importante de atuação dos municípios é com o ordenamento territorial, além de legislar e fiscalizar sobre o assunto.

De acordo com o Art. 8 da Lei Federal n.º 11.445/2007, o município é o titular dos serviços de saneamento básico, na hipótese de interesse local, como é o caso de Macaé. Ainda de acordo com a mesma Lei, o Art. 9 determina que o município formulará a Política Pública de Saneamento Básico, devendo:

- Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;
- Prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- Estabelecer os direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observado o disposto no inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- Implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional;
- Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos.

Através da análise dos Arts. 8 e 9, percebe-se a abrangência da responsabilidade do Município, que no caso de Macaé, possui uma Secretaria Municipal de Infraestrutura, que possui as seguintes atribuições, dentre outras constantes na Lei Complementar n.º 256/2016:

- Proceder à análise, operacionalização e controle dos projetos de parcelamento do solo urbano e rural;
- Executar e fiscalizar os serviços de utilidade pública de interesse da municipalidade;
- Promover a manutenção dos serviços de águas pluviais, bem como a limpeza dos cursos de água de competência do Município;
- Fazer o monitoramento do licenciamento do uso e da ocupação do solo em terrenos públicos e privados;

VERSÃO PRELIMINAR

- Conservar e manter a infraestrutura urbana da cidade, incluindo suas vias, parques, praças, jardins e cemitérios, além da prestação dos serviços de limpeza urbana e iluminação pública;
- Executar e conservar, especificamente, no que concerne à limpeza das vias urbanas, coordenando e fiscalizando os serviços de utilidade pública de interesse da municipalidade;
- Coordenar, controlar e fiscalizar os serviços públicos concedidos ou permitidos, no que é pertinente à sua competência e atribuições;
- Programar e executar as atividades inerentes à coleta de lixo, varrição, capina e limpeza dos logradouros públicos;
- Planejar e executar a reciclagem de lixo e de entulhos de obras, em articulação com a Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade;
- Receber de toda a municipalidade o lixo doméstico, de bares, restaurantes e similares;
- Realizar a coleta de lixo hospitalar e de materiais poluentes, tóxicos e radio-ativos, dando-lhes a adequada destinação;
- Administrar o aterro sanitário;
- Realizar limpeza especializada e desinfecção de áreas públicas;
- Cobrar, receber, remunerar e ser remunerada por qualquer tipo de serviço prestado, na forma de sua regulamentação;
- Controlar os serviços de vigilância ambiental, preservação dos mananciais, reserva florestal e parques, em articulação com a Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade;
- Realizar a manutenção, operação, tratamento e distribuição de água no Município;
- Realizar os serviços de manutenção, operação, coleta e tratamento de esgoto no Município;
- Executar serviços pertinentes ao controle da qualidade da água distribuída à população;
- Realizar diretamente ou através de contratação as obras de construção e manutenção de estações de tratamento de água e esgoto, inclusive elevatórias.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura tem a responsabilidade de programar, projetar, executar, conservar, restaurar e fiscalizar as obras públicas de responsabilidade do Município. Suas atribuições estão destacadas na Lei Complementar n.º 256/2016.

Essa secretaria possui em sua estrutura funcional a Secretaria Municipal Adjunta de Saneamento (SEMASA), com o intuito de tratar dos assuntos relativos ao saneamento. A SEMASA é a operadora dos sistemas de água e esgoto dos distritos e localidades, além de

VERSÃO PRELIMINAR

ser a agência reguladora do contrato de Parceria Público Privada (PPP) de esgoto da Sede Municipal.

Com relação a vertente resíduos sólidos, a Secretaria Municipal de Infraestrutura possui a Secretaria Municipal Adjunta de Serviços Públicos (SEMUSP) em sua estrutura funcional. A SEMUSP é responsável pela regulação e fiscalização do contrato de prestação de serviços de coleta e limpeza urbana do município.

O município também dispõe da Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade, que tem o encargo de estabelecer os mecanismos de controle dos processos e execução da política ambiental do município.

Na sequência serão apresentados os principais instrumentos legais das esferas Estadual e Municipal.

### 1.1. LEIS ESTADUAIS

- Decreto-lei n.º 134/1975 - Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro;
- Lei n.º 650/1983 - Dispõe sobre a Política Estadual de Defesa e Proteção das Bacias Fluviais e Lacustres do Rio de Janeiro;
- Deliberação CECA n.º 1007/1986 - Aprova a NT-202.R-10, para critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos;
- Deliberação CECA n.º 1995/1990 - Aprova a DZ-942.R-7, para diretriz do programa de autocontrole de efluentes líquidos – PROCON água;
- Lei n.º 1.681/1990 - Dispõe sobre a elaboração do Plano Diretor de Áreas de Proteção Ambiental criadas no Estado;
- Lei n.º 3.007/1998, que dispõe sobre o transporte, armazenamento e queima de resíduos tóxicos no Estado do Rio de Janeiro;
- Lei Estadual n.º 3.239/99 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta a Constituição Estadual, em seu Art. 261, parágrafo 1º, inciso VII;
- Lei n.º 3.467/2000 - Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro;
- Resolução CERHI n.º 07/2003 - Dispõe sobre procedimentos e estabelece critérios gerais para instalação e instituição dos comitês de bacias hidrográficas;
- Lei n.º 4.191/2003 - Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos;
- Lei n.º 4.247/2003 - Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro. Alterada pela Lei n.º 5.234/2008;
- Decreto n.º 32.862/2003 - Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

VERSÃO PRELIMINAR

- Decreto n.º 34.243/2003 - Institui o CBH do rio Macaé, que compreende a bacia do rio Jurubatiba, Bacia da Lagoa de Imboassica e a bacia do rio Imboassica, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei Estadual n.º 4.556/2005 - Cria, estrutura e dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA;
- Decreto n.º 40.156/2006 - Estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para a regularização dos usos da água superficial e subterrânea, bem como, para ação integrada de fiscalização com os prestadores de serviços de saneamento;
- Lei n.º 5.101/2007 - Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente – INEA e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais;
- Deliberação CECA n.º 4.886/2007 - Aprova a DZ-215.R-4, para diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária;
- Lei n.º 5.131/ 2007 - Torna obrigatório os estabelecimentos situados no estado do Rio de Janeiro que comercializam lâmpadas fluorescentes coloquem à disposição dos consumidores lixeira para a sua coleta quando descartadas ou inutilizadas;
- Lei n.º 5.541/2009 - Disciplina a comercialização e o descarte de óleos lubrificantes e de filtros de óleo, na forma da resolução CONAMA n.º 362/2005;
- Lei n.º 5.639/2010 - Dispõe sobre os contratos de gestão entre o órgão gestor e executor da política estadual de recursos hídricos e entidades delegatárias de funções de agência de água;
- Lei n.º 6.635/2013 - Dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos hospitalares e dos serviços de saúde no estado do Rio de Janeiro
- Resolução CONEMA n.º 56/2013 - Estabelece critérios para a inexigibilidade de licenciamento ambiental para associações e cooperativas de catadores para atividade de recebimento, prensagem, enfardamento e armazenamento temporário de resíduos sólidos recicláveis não perigosos, inertes, oriundos de coleta seletiva;
- Resolução CERHI-RJ n.º 107/2013 - Aprova os novos limites das regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro;
- Lei n.º 6.862/2014 - Obriga as empresas que prestam serviço de remoção e transporte de lixo a equiparem com rastreador nos veículos utilizados nessa remoção e transporte;
- Lei n.º 6.805/2014 - Inclui artigos na lei n.º 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do Rio de Janeiro.
- Decreto n.º 44.820/2014 - Dispõe sobre o sistema de Licenciamento Ambiental – SLAM;
- Decreto n.º 45.482/2015 - Altera o Decreto Estadual n.º 44.820, de 02 de junho de 2014;

VERSÃO PRELIMINAR

- Resolução INEA n.º 112/2015 - Aprova a Norma Operacional 28 (NOP INEA-28), para o licenciamento das atividades de Coleta e Transporte Rodoviário de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS);
- Resolução INEA n.º 113/2015 - Aprova a Norma Operacional 26 (NOP INEA-26), para o licenciamento das atividades de Coleta e Transporte Rodoviário de Resíduos Perigosos (Classe I) e não-perigosos (Classes II A e II B);
- Resolução INEA n.º 114/2015 - Aprova a Norma Operacional 27 (NOP INEA-27), para o licenciamento de atividades de Coleta e Transporte Rodoviário de Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Lei nº 7634/2017 - Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores no estado do Rio de Janeiro;
- Lei n.º 8151/2018 - Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal n.º 12.305, de 2010 e no Decreto n.º 7.404, de 2010;
- Resolução CONEMA n.º 79/2018 - Aprova a Norma Operacional 35 (NOP INEA-35), que estabelece a metodologia do Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR, de forma a subsidiar o controle dos Resíduos Sólidos gerados, transportados e destinados no Estado do Rio de Janeiro.

### 1.2. LEIS MUNICIPAIS

- Lei Orgânica do Município de Macaé;
- Lei Complementar n.º 016/1999 - Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Maca;
- Lei Complementar n.º 027/2001 - Dispõe sobre o código municipal de meio ambiente;
- Lei complementar n.º 028/2001 e atualizações – Imposto sobre a Propriedade predial e Territorial Urbana (IPTU);
- Lei complementar n.º 045/2004 – Consolida as Leis Municipais n.º 006/1998, 012/1999 e 017/1999, que dispõem sobre a Divisão Administrativa do Município, promove novo ordenamento territorial, expandindo a zona urbana;
- Lei Municipal n.º 046/2004 - Criou a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC);
- Lei n.º 3068/2008 - Dispõe sobre o Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no Município de Macaé;
- Lei complementar n.º 113/2009 – Cria a Empresa Pública Municipal de Saneamento (ESANE);
- Lei n.º 3246/2009 - Estabelece prazo para implantação de coleta seletiva de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal, usados;

VERSÃO PRELIMINAR

- Lei complementar n.º 141/2010 (alterada pelas Leis Complementares: 144/2010, 171/2011, 220/2013, 226/2013, 230/2014 e 232/2014) - Dispõe sobre o Código de Urbanismo do município de Macaé;
- Lei n.º 3.345/2010 - altera a Lei n.º 2.401/2003 - Cria o Fundo Ambiental;
- Lei n.º 3.371/2010 - Veda o descarte de lixo doméstico e entulhos em logradouros públicos;
- Lei nº 3.567 de 2011 - Autoriza a celebração de convênio com associações e cooperativas constituídas por catadores de materiais recicláveis que estejam legalmente constituídas e que tenham sede no município para a execução do serviço público de coleta de lixo;
- Lei Municipal n.º 3.665/2011 - Institui o Fundo Garantidor de Parcerias Público-Privadas de Serviços de Saneamento Básico do Município de Macaé – FGPSB;
- Resolução COMMADS n.º 010/2011 - Dispõe sobre a regulamentação para publicação das licenças de atividades potencialmente poluidoras e das placas informativas pertinentes ao licenciamento ambiental municipal;
- Lei n.º 3.852/2012 - Dispõe sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Macaé;
- Lei Complementar n.º 230/2014 - Dispõe sobre a derrogação do Código de Obras do município de Macaé, do Código de Urbanismo do Município de Macaé;
- Lei Complementar Municipal n.º 256/2016 - Dispõe sobre a reestruturação na Administração Pública Municipal;
- Lei complementar n.º 279/2018 - Dispõe sobre a Política de desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor do município de Macaé;
- Lei Complementar n.º 282/2018 - Institui o Código Tributário do Município de Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

# 2. OBJETIVOS

## 2.1. OBJETIVO GERAL

Atender aos dispostos legais norteadores do setor, notadamente a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, o Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamentou a Lei nº 11.445/2007, no desenvolvimento e instituição do PMSB de Macaé (BRASIL 2007a, 2010a).

Conforme parágrafo 2º, art. 1º do Decreto Federal nº 10.203 de 22 de janeiro de 2020, transcrito abaixo, todos os municípios brasileiros e o Distrito Federal devem ter seu respectivo Plano de Saneamento Básico (PSB) até no máximo 31 de dezembro de 2022, sendo condição para o acesso a recursos federais destinados a serviços de saneamento básico.

> *§2º - Após 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2020a).*

Conforme § 4º do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, os planos de saneamento básico deverão ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Sendo assim, o PMSB tem como objetivo principal dotar o município de Macaé de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo, e desta forma, atender às exigências estabelecidas na Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB).

Visando a universalização dos serviços de saneamento serão estudadas e identificadas áreas de novos parcelamentos de solo e previsões de adensamento populacional de maneira a subsidiar as ações e programas necessários ao atendimento dessas regiões, sempre considerando a sustentabilidade econômico-financeira para a prestação dos serviços de maneira adequada.

## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos, destacam-se:

1. Formular diagnóstico da situação local, com base em sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
2. Definir os objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;

VERSÃO PRELIMINAR

3. Definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
4. Fixar metas físicas e financeiras, baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
5. Definir os programas, projetos, ações e investimentos e sua previsão de inserção no Plano Plurianual (PPA) e no orçamento do Governo Municipal de Macaé;
6. Definir os instrumentos e canais da participação e controle social, os mecanismos de monitoramento e avaliação dos planos e as ações para emergências e contingências;
7. Estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
8. Estabelecer diretrizes para a busca de alternativas tecnológicas apropriadas, com métodos, técnicas e processos simples e de custos viáveis, que considerem as peculiaridades locais e regionais adequadas à realidade socioeconômica, ambiental e cultural;
9. Fixar as diretrizes para a elaboração dos estudos e a consolidação e compatibilização dos planos setoriais específicos, relativos aos componentes do saneamento básico;
10. Estabelecer diretrizes e ações, em parceria com os setores de gerenciamento dos recursos hídricos, meio ambiente e habitação, para preservação e recuperação do ambiente, em particular do ambiente urbano, dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo;
11. Garantir o efetivo controle social, com a inserção de mecanismos de participação popular e de instrumentos institucionalizados para atuação nas áreas de regulação e fiscalização da prestação de serviços;
12. Definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e solução de reciclagem. Deve-se, ainda, definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis;
13. Definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo (incluindo exemplos como a minimização de áreas impermeáveis; o controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento; implantação de alternativas de infiltração das águas no solo; recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos; detenção e/ou reaproveitamento da água de chuva, entre outros).

VERSÃO PRELIMINAR

## 3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

O presente relatório envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o Plano Municipal de Saneamento Básico, que é a universalização dos serviços de saneamento básico de qualidade à população, admitidas soluções graduais e progressivas, devendo-se prever tecnologias apropriadas à realidade local.

Também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais e envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para a revisão do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definida pela Lei nº 12.305/2010, no qual, a partir da situação atual, se pretende atuar para atingir objetivos e metas estabelecidos para os próximos em 20 anos.

A diretriz principal adotada pressupõe que na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Macaé, assim como definida na PNRS, será observada a seguinte ordem de prioridade:

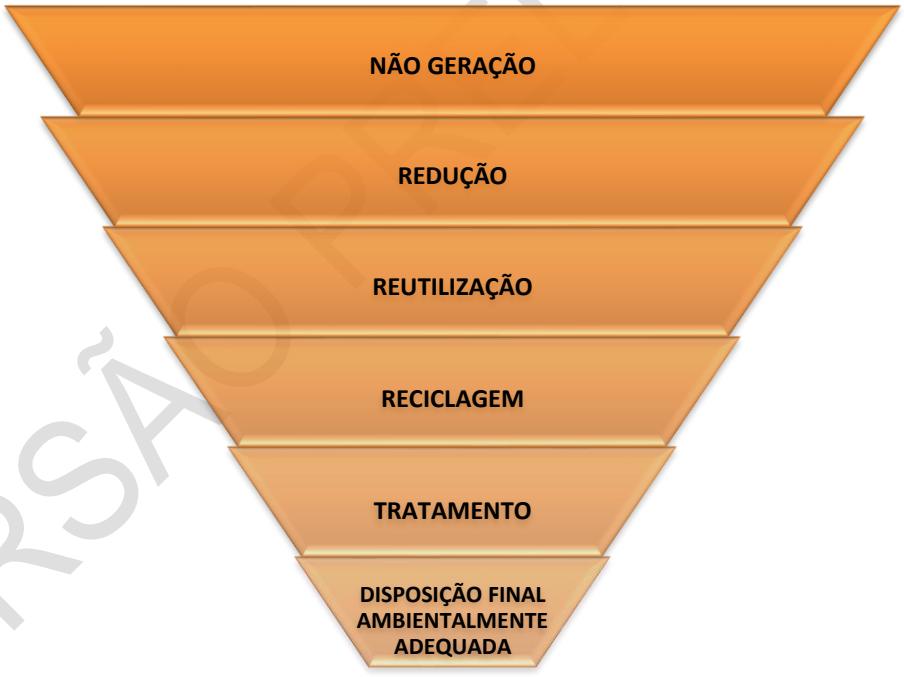



**Figura 3 - Diretrizes nacionais para os resíduos sólidos.**
Fonte: BRASIL, 2010d.

A implementação desta diretriz, implica a elaboração de estratégias para a gestão dos resíduos sólidos, sejam estes de responsabilidade pública ou privada.

Também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais.

VERSÃO PRELIMINAR

Um conjunto de proposições de natureza técnica, social, ambiental e jurídica foram elencadas para os mais diversos componentes do manejo de resíduos sólidos e compreenderão alternativas para a universalização e melhoria da qualidade dos serviços prestados no município.

Tais alternativas estão baseadas nas carências e ameaças identificadas no diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e projetadas em cenários que admitem soluções graduais e progressivas, com tecnologias e soluções apropriadas à realidade local.

Essas carências devem ser projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no PMSB para o horizonte de projeto, 20 anos, subdividido em metas de curto, médio e longo prazos:

- Curto Prazo - 01 a 04 anos (2021-2024);
- Médio Prazo - 05 a 08 anos (2025-2028),
- Longo Prazo - 09 a 20 anos (2029-2040).

VERSÃO PRELIMINAR

# 4. METODOLOGIA UTILIZADA

A construção de cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões futuras apropriadas, ou seja, o estabelecimento de prognósticos. É importante ressaltar que a construção de cenários permite a integração das ações que atendam às questões financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas, estabelecendo a percepção da evolução do presente para o futuro.

A geração dos cenários permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente. Por isso, os cenários não são previsões, mas sim imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico, e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento, através das consultas públicas realizadas durante a mobilização social da população de Macaé.

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto de governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas. Embora não possam eliminar incertezas nem definir categoricamente a trajetória futura da realidade estudada, as metodologias de construção de cenários contribuem para delimitar os espaços possíveis de evolução da realidade.

O documento intitulado “Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais” elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, fornece uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência na construção de cenários futuros.

Segundo este documento, na caracterização dos cenários, é possível distinguir dois grandes conjuntos diferenciados segundo sua qualidade: cenários exploratórios e cenário desejado. Os cenários exploratórios têm um conteúdo essencialmente técnico, decorrem de um tratamento racional das probabilidades e procuram intencionalmente excluir as vontades e os desejos dos formuladores no desenho e na descrição dos futuros. Trata-se de apreender para onde, provavelmente, evoluirá a realidade estudada, para que os decisores possam escolher o que fazer e possam se posicionar positivamente naquela situação.

Já o cenário desejado deve se aproximar das aspirações do decisor em relação ao futuro, refletindo a melhor previsão possível. Embora se trate de ajustar o futuro aos desejos, para ser um cenário, a descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança. Desse ponto de vista, pode-se dizer que o cenário normativo ou desejado é uma utopia plausível, capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada - técnica e logicamente - como viável.

Os cenários exploratórios podem ter várias formas de acordo com o grau de importância que for conferido às latências e aos fatores de mudança que amadurecem na realidade, indicando maior ou menor abertura para as inflexões e descontinuidades futuras. Assim, podem ser diferenciados dois grandes tipos diferentes de cenários exploratórios: 1) extrapolativos, os quais reproduzem no futuro os comportamentos dominantes no passado; 2) alternativos, os quais exploram os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente.

VERSÃO PRELIMINAR

Os cenários exploratórios alternativos ampliam as possibilidades de futuro ao considerarem descontinuidades e inflexões de tendências, contemplando a possibilidade e a probabilidade de o futuro ser completamente diferente do passado recente. Embora tais cenários tenham o passado como uma referência, a base deles reside nos processos em maturação e nas perspectivas efetivas de descontinuidades no desenho do futuro.

Portanto, utilizando como base a metodologia de Buarque (2003), os seguintes cenários serão utilizados na presente revisão do PMSB e PMGIRS[1]:

- Um cenário desejável, sem restrições, que reflete a melhor previsão possível (a sua descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança). Desse ponto de vista, pode-se dizer que o cenário normativo ou desejado é uma utopia plausível, capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada - técnica e logicamente - como viável;
- Um cenário tendencial, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação e/ou interferência do PMSB, correspondendo cenário exploratório extrapolativo.

A construção de cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões futuras apropriadas, ou seja, o estabelecimento de prognósticos.

Para um melhor ordenamento na aplicação da metodologia, os resíduos foram categorizados em grupos com base na sua origem e responsabilidade atribuída ao seu gerenciamento. Para cada resíduo serão identificadas as ameaças e oportunidades e quando houver, as condicionantes, que são os elementos existentes no ambiente urbano, planos e decisões existentes, com consequências futuras no saneamento básico ou no desenvolvimento do município, e que pelas suas características e implicações deverão ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Portanto, foi utilizado, no presente PMSB, como base a metodologia teórica demonstrada anteriormente, no entanto adaptada pela consultora como forma de melhor atender aos objetivos do presente trabalho. A Figura 4 apresenta, de forma sucinta, a metodologia adotada.

VERSÃO PRELIMINAR

[1] Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

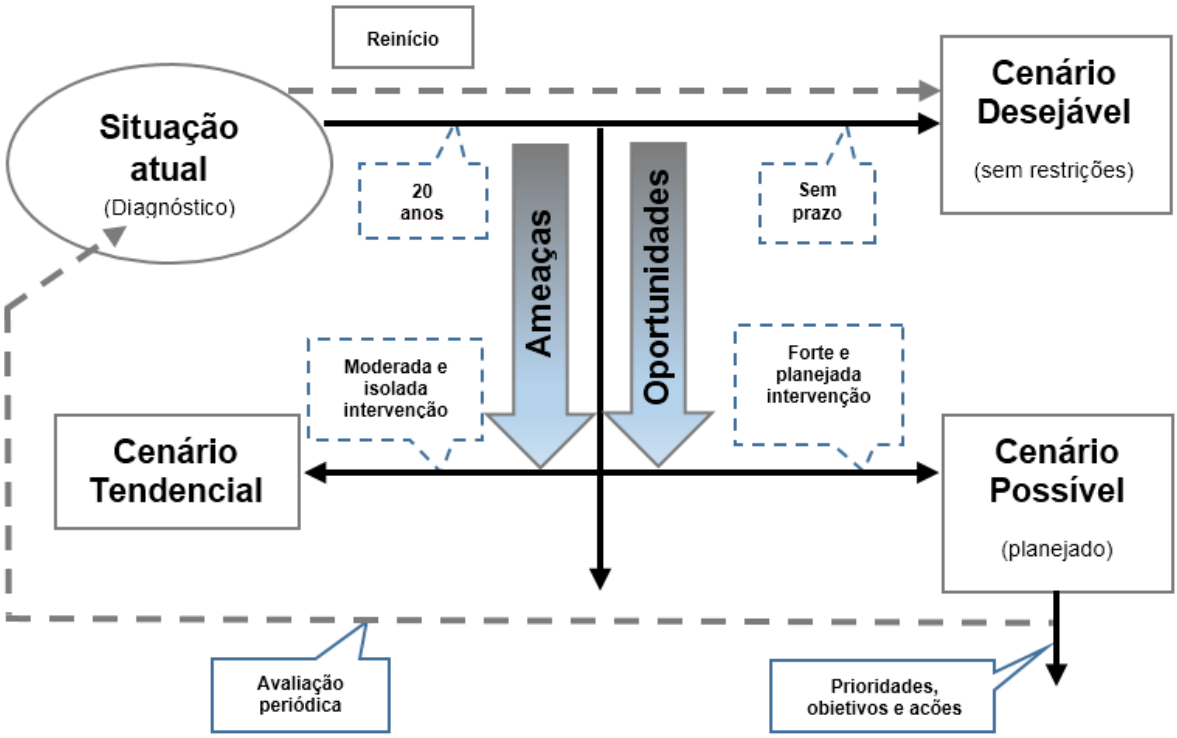



**Figura 4 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários.**
Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

# 5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## 5.1. OBJETIVOS GERAIS

Como forma de nortear as propostas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, será utilizada como base a Lei n.º 12305/2010, que cita alguns princípios fundamentais, tais como (BRASIL, 2010d):

- A prevenção e a precaução;
- O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- O desenvolvimento sustentável;
- A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- O respeito às diversidades locais e regionais;
- O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- A razoabilidade e a proporcionalidade.

Será utilizada como base também a Lei nº 4191/2003 que dispõe sobre a Política Estadual dos Resíduos Sólidos do estado do Rio de Janeiro e alguns de seus princípios fundamentais, a saber:

- A geração de resíduos sólidos, no Estado do Rio de Janeiro, deverá ser minimizada através da adoção de processos de baixa geração de resíduos e da reutilização e/ou reciclagem de resíduos sólidos;
- A promoção de um modelo de gestão de resíduos sólidos que incentive a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas, observando suas variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e regionais;
- A responsabilidade pós-consumo do produtor pelos produtos e serviços ofertados através de apoio a programas de coleta seletiva e Educação Ambiental.

VERSÃO PRELIMINAR

Através destes princípios fundamentais citados, percebe-se a necessidade legal dos sistemas atingirem a totalidade da população, sabendo-se que, para isso, deve-se prever um espaço de tempo (metas graduais) e que nem todos receberão os serviços da mesma forma, mas todos devem ser atendidos de forma adequada.

Quanto ao sistema de Manejo de Resíduos Sólidos, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) trata como atendimento adequado a coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; e coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Quanto aos recursos necessários para os investimentos e operação dos sistemas, segundo a Lei nº 11.445/2007, art. 29º “Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007).

O art. 13º da Lei nº 4191/2003 considera como objetivo da Política Estadual de Resíduos Sólidos estimular os Municípios a atingirem a auto sustentabilidade econômica dos seus Sistemas de Limpeza Pública e Urbana, através da criação e implantação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população. (RIO DE JANEIRO, 2003)

Pelo texto da lei, os sistemas têm sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, preferencialmente, pela cobrança dos serviços, isto é, o sistema deve ser equilibrado entre o que se arrecada e o que se gasta com sua operação e os investimentos necessários à ampliação progressiva para se chegar à universalização.

### 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
2) Disponibilidade dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos adequado às demandas, com atenção ao atendimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RJ), Pacto do Saneamento e Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Macaé (PMGRS).
3) Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
4) Estabelecer, entre as organizações públicas e privadas, parcerias, regras e procedimentos, com base em dispositivos legais e técnico-operacionais para o correto manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Macaé;
5) Estabelecer um modelo permanente e sustentável para as ações de mobilização, sensibilização, comunicação junto a sociedade, relacionadas ao manejo de resíduos sólidos.

VERSÃO PRELIMINAR

## 5.3. MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM OUTROS SETORES CORRELACIONADOS

"O saneamento básico é direito social, serviço público de interesse local, medida de promoção à saúde e de proteção ambiental, e, ainda, ação de infraestrutura para a salubridade do meio urbano e da habitação" (BRASIL, 2009 p.16).

Neste contexto, a sua promoção demanda esforços e gera resultados em vários níveis, envolvendo diversos setores, como áreas de saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e educação, propiciando um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população.

A Lei n.º 11.445/2007, art. 2º, inciso VI, estabelece como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento no Brasil:

> *Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (BRASIL, 2007a).*

A concretização desse princípio fundamental exige, portanto, a concepção e implementação de ações intersetoriais entre as diversas secretarias e órgãos da administração pública de Macaé. Segundo Brasil (2011b p. 24 e 25), enfatiza que "tal articulação representa grande desafio para a área de saneamento, pois, além de contar com as dificuldades inerentes a qualquer processo de intersetorialidade, conta ainda com a falta de prática de planejamento e pouca experiência em trabalhos intersetoriais".

Para Leite e Duarte (2005 apud Brasil, 2011b p.22), o conceito de intersetorialidade:

> *Visa romper com uma visão fragmentada da ação pública, o que exige a integração de objetivos, metas, procedimentos de diversos órgãos governamentais, implicando a necessidade de mudanças de estratégias de ação, formas de destinar recursos públicos, estrutura organizacional e burocrática.*

Não existem, atualmente, em Macaé, mecanismos bem definidos de articulação e integração de políticas, programas e projetos de saneamento com outros setores correlatos. Os setores atendidos pelo saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aproximam-se entre si em função das interconexões indevidas que geralmente ocorrem, como por exemplo, pelo lançamento de esgotos sanitários nas redes de drenagem pluvial ou o contrário, lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgoto, resíduos nos córregos e poços de visita de esgoto, pela poluição difusa da lavagem de coberturas, pátios, sistema viário e rodoviário, entre outras, componentes da infraestrutura e das atividades urbanas desenvolvidas dentro da malha urbana.

Também, os resíduos sólidos lançados individualmente nas redes de drenagem causando obstruções ao escoamento das águas pluviais em bocas de lobo, poços de visita, tubulações e galerias se apresentam com frequência.

VERSÃO PRELIMINAR

Por outro lado, as águas pluviais transportadas aos corpos receptores contaminadas por esgotos sanitários, poluição difusa e resíduos sólidos, comprometem a qualidade das águas das bacias hidrográficas e dos mananciais.

A ausência de um órgão atuante, definindo os mecanismos de articulação e de integração entre os setores correlatos diminuem os efeitos das ações desenvolvidas, que são, basicamente, troca de comunicados descritivos das irregularidades observadas acompanhadas de solicitações para correção das irregularidades apontadas, envolvendo as diferentes Secretarias Municipais.

Outro elemento de articulação e integração que pode ser considerado é a Ouvidoria Geral da Prefeitura de Macaé. No entanto, essas iniciativas referem-se especificamente à integração operacional entre as secretarias e órgãos diretamente envolvidos nas questões do saneamento básico.

A falta de um órgão colegiado especializado no setor de saneamento básico faz com que as iniciativas existentes em cada secretaria funcionem separadamente, sem integração. Logo, há necessidade de se implantar tal órgão com a finalidade de articular e integrar as políticas, programas e projetos de saneamento básico com outros setores.

O Decreto n° 5.790, de 25 de maio de 2006, “dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho das Cidades (ConCidades), e dá outras providências” (BRASIL, 2006).

Dentre as atribuições dadas ao Conselho das Cidades pelo decreto retro citado, pode-se destacar:

> Incentivar a criação, a estruturação e o fortalecimento institucional de conselhos afetos à política de desenvolvimento urbano nos níveis municipais, regionais, estaduais e do Distrito Federal (BRASIL, 2006).

Esse instrumento é de suma importância para promover a articulação e integração setorial, necessitando a busca constante em seu aperfeiçoamento e eficiência. Para tanto são propostas as seguintes medidas:

- Criação de Grupo de Articulação e Integração ou aproveitamento de um já existente para revisão das políticas municipais correlatas ao saneamento básico (saúde, educação, desenvolvimento urbano, meio ambiente dentre outras);
- Promover a revisão da legislação municipal correlata: Plano Diretor, Plano de Habitação de Interesse Social, entre outros.
- A participação de representantes da área de saneamento nos conselhos que definem e acompanham a política urbana, de meio ambiente, de recursos hídricos e de saúde;
- Utilização de critérios epidemiológicos no planejamento e na execução das ações de saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos;
- Institucionalização de sistemas de informações que reúnam bases de dados das áreas de saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos;
- Desenvolvimento de mecanismos institucionalizados de cooperação ou parcerias na área de saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos, entre

VERSÃO PRELIMINAR

instituições públicas, ONGs, sindicatos e outras formas de organização social, principalmente através de participação em câmaras técnicas e conselhos existentes.

A articulação e integração dos programas, projetos e ações de saneamento com as dos setores correlacionados devem ser encaradas como uma missão do poder executivo municipal. O Grupo de Articulação e Integração tem o objetivo de promover a necessária articulação em assuntos relacionados com o saneamento básico, devendo possuir as seguintes atribuições:

I - Promover a articulação e a integração de políticas, programas, projetos e ações em assuntos referentes ao saneamento básico;

II - Assessorar na implementação do PMSB;

III - promover a integração de instrumentos e ferramentas de trabalho;

IV - Promover o intercâmbio de informações técnicas e gerenciais entre as secretarias e demais órgãos e entidades, de modo a favorecer o cumprimento da missão do Município nos assuntos referentes às atribuições supracitadas.

### 5.3.1. Saúde

A Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, define:

> *Art. 7º As ações e serviços públicos de saúde e os serviços privados contratados ou conveniados que integram o Sistema Único de Saúde (SUS), são desenvolvidos de acordo com as diretrizes previstas no art. 198 da Constituição Federal, obedecendo ainda aos seguintes princípios:*
>
> *[..] X - integração em nível executivo das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico;*
>
> *Art. 13. A articulação das políticas e programas, a cargo das comissões intersetoriais, abrangerá, em especial, as seguintes atividades:*
>
> *[..] II - saneamento e meio ambiente;*
>
> *Art. 15. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios exercerão, em seu âmbito administrativo, as seguintes atribuições:*
>
> *[..] III - acompanhamento, avaliação e divulgação do nível de saúde da população e das condições ambientais;*
>
> *Art. 16. A direção nacional do Sistema Único da Saúde (SUS) compete:*
>
> *[..] IV - participar da definição de normas e mecanismos de controle, com órgão afins, de agravo sobre o meio ambiente ou dele decorrentes, que tenham repercussão na saúde humana;*
>
> *Art. 18. À direção municipal do Sistema de Saúde (SUS) compete:*
>
> *[..] VI - colaborar na fiscalização das agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar, junto aos órgãos municipais, estaduais e federais competentes, para controlá-las; (BRASIL, 1990).*

VERSÃO PRELIMINAR

Conforme apresentado na Caracterização Municipal, existe no site (http://www.datasus.gov.br) uma rede de informações que permite relacionar alguns indicadores de saúde com os de saneamento básico, embora seja de conhecimento de todos que a falta de acesso aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, esteja diretamente relacionada com a proliferação de doenças.

A melhora dos serviços de saneamento está diretamente relacionada com a promoção da saúde e a qualidade de vida da população, quando relacionados com as doenças de veiculação hídrica. Estudos divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que para U$ 1,00 gasto em saneamento há a correspondente redução em cerca de U$ 4,00 em gastos com Saúde Pública (OMS, 2014).

A proteção à saúde é colocada invariavelmente como uma das consequências benéficas do saneamento, porém a comprovação epidemiológica dessa relação é, no entanto, de difícil verificação devido ao grande número de variáveis intervenientes no processo de determinação das doenças.

A água contém sais dissolvidos, partículas em suspensão e microrganismos que podem provocar doenças, dependendo das suas concentrações. O tratamento correto e a desinfecção da água eliminam estes problemas. O contato da pele com o esgoto a céu aberto, a proximidade de fossas negras com poços rasos de água, lixo espalhado disposto na rua de qualquer forma e a água da chuva acumulada são exemplos corriqueiros do envolvimento do saneamento com a saúde pública.

As doenças transmitidas pela água pertencem ao grupo das Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP). Geralmente, a água contaminada provoca doenças infecciosas intestinais caracterizadas pelas diarreias. O contato com o esgoto não tratado pode provocar doenças como a febre tifoide, febre paratifoide, cólera, hepatite A, amebíase, giardíase, leptospirose, poliomielite, diarreia por vírus, entre outras.

No Brasil, em janeiro do ano corrente (2020), as DIP representavam 6,43% e no estado do Rio de Janeiro 7,25%. No município de Macaé, conforme a Tabela 1, o percentual encontra-se inferior, quando comparado com o estado de Rio de Janeiro e o Brasil.

**Tabela 1 - Dados sobre a DIP por local de internação - Macaé - Rio de Janeiro - Brasil, 2020.**

| Descrição | Macaé | Rio de Janeiro | Brasil |
|---|---|---|---|
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias | 42 | 3.972 | 55.638 |
| Total de internações | 1.078 | 54.805 | 865.643 |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias/ Total de internações | 3,90% | 7,25% | 6,43% |

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2020.

Na Tabela 2 pode ser observado que ocorreram oscilações no período de 2013 a 2020 referente as internações por DIP.

**Tabela 2 - Dados sobre a DIP - Macaé - 2013-2020 (mês: janeiro).**

| Descrição | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias | 22 | 35 | 34 | 25 | 33 | 35 | 47 | 42 |

VERSÃO PRELIMINAR

| Descrição | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Total de internações | 564 | 717 | 733 | 712 | 842 | 1.040 | 1.006 | 1.078 |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias/ Total de internações | 3,90% | 4,88% | 4,64% | 3,51% | 3,92% | 3,37% | 4,67% | 3,90% |

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2013 a 2020.

Por meio da Tabela 3, pode-se verificar que 54,51% das DIP podem estar relacionadas à falta de infraestrutura de saneamento básico como: diarreia, doenças bacterianas, infecciosas intestinais, virais e outras doenças e infecciosas e parasitárias.

**Tabela 3 - Dados sobre a DIP - Macaé, 2020.**

| Descrição | Outras doenças bacterianas | Diarreia e gastroenterite origem infecc prem | Outras doenças infecciosas e parasitárias | Outras doenças infecciosas intestinais | Outras doenças virais | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alguns grupos de doenças infecciosas e parasitárias | 12 | 3 | 0 | 1 | 1 | **17** |
| Percentual de participação de alguns grupos de doenças infecciosas e parasitárias/ Total de doenças infecciosas e parasitárias | 28,57% | 7,14% | 0,00% | 2,38% | 2,38% | **40,48%** |

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2020.

A Figura 5 apresenta os óbitos segundo causa de 2019 em Macaé, demonstrando que ocorreram 137 óbitos devido às doenças infecciosas e parasitárias.

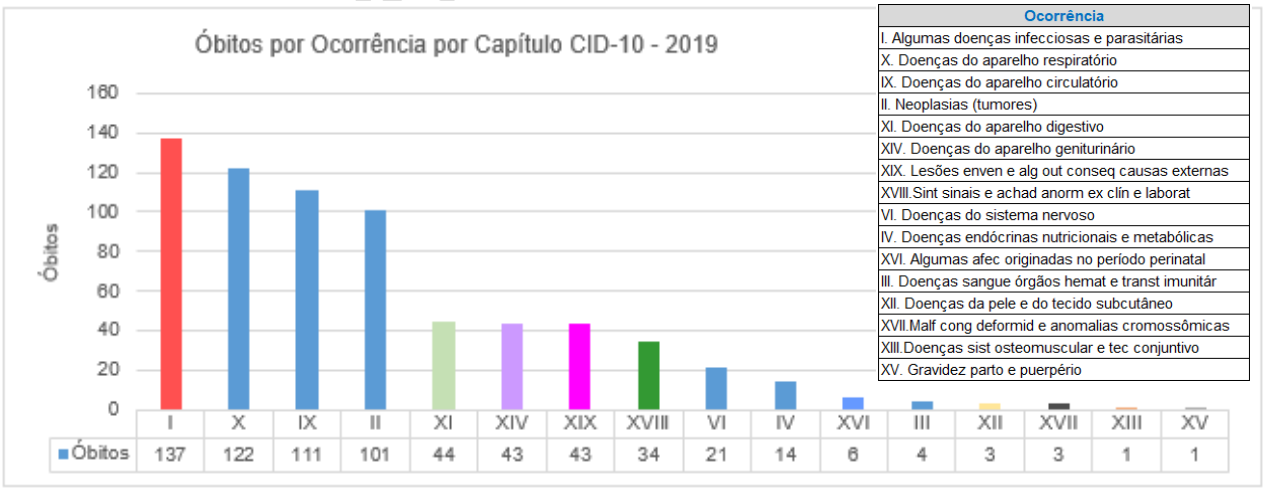



**Figura 5 - Óbito por Ocorrência por Capítulo em Macaé (CID10) - 2019.**
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2020.

AO PRELIMINAR

Há correlação entre as DIP e a falta de saneamento, conforme pode ser visto no artigo de Denise Kronemberger denominado “Análise dos impactos na saúde e no SUS decorrentes de agravos relacionados a um esgotamento sanitário inadequado dos 100 maiores municípios brasileiros no período 2008-2011”. A conclusão a que esse artigo chegou foi a seguinte:

> Os resultados do estudo mostraram que há uma relação entre abrangência do serviço de esgotamento sanitário e número de internações por diarreia, embora outros fatores, como a disponibilidade de água potável, intoxicação alimentar, higiene inadequada, escolaridade da mãe também sejam importantes na ocorrência dos casos de diarreia. Geralmente quanto maior a abrangência dos serviços, menor a ocorrência de internações por diarreias. Algumas cidades fogem a esta tendência. Isto pode ser decorrência, entre outras razões, da qualidade da informação e da existência de outros fatores, anteriormente mencionados, que também controlam as taxas de internação ou de mortalidade por diarreias.

Da mesma forma, o Instituto Trata Brasil analisou dados das 100 maiores cidades do Brasil, com foco nas 10 melhores do seu Ranking, assim como as 10 piores, chegando na seguinte conclusão:

> A análise estatística realizada nesse estudo possibilitou relacionar os índices de cobertura de saneamento básico (abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos) com doenças diarreicas, dengue e leptospirose, e sugerem uma forte ligação entre altas coberturas de saneamento básico adequado e baixos índices dessas doenças. Da mesma forma, observou-se que baixos índices de saneamento, principalmente os que se referem ao esgotamento sanitário, estão fortemente associados àqueles municípios com maiores índices epidemiológicos e de morbidade, internações, casos confirmados e maior número de dias de permanência hospitalar pelas doenças investigadas.

Percebe-se, portanto, que a presença de serviços adequados de saneamento interfere diretamente no número de internações, mas que outros fatores também interferem, fazendo com que não se possa afirmar que todos os 137 óbitos citados anteriormente ocorridos em Macaé foram decorrentes da falta ou problemas de saneamento básico.

Desta forma, o presente PMSB propõe a criação de um banco de dados, alimentado pela SEMASA e pela Secretaria Municipal de Saúde, que possibilite o cruzamento entre o n° de casos de DIP e o nível de implementação do PMSB, fornecendo subsídio para a tomada de decisão.

Segundo dados do IBGE (2016), registrou que as internações devido a diarreias são de 0,2 por 1.000 habitantes.

A Figura 6, apresenta a evolução - série histórica segundo o IBGE, da mortalidade infantil no período de 2006 a 2017, para o município de Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

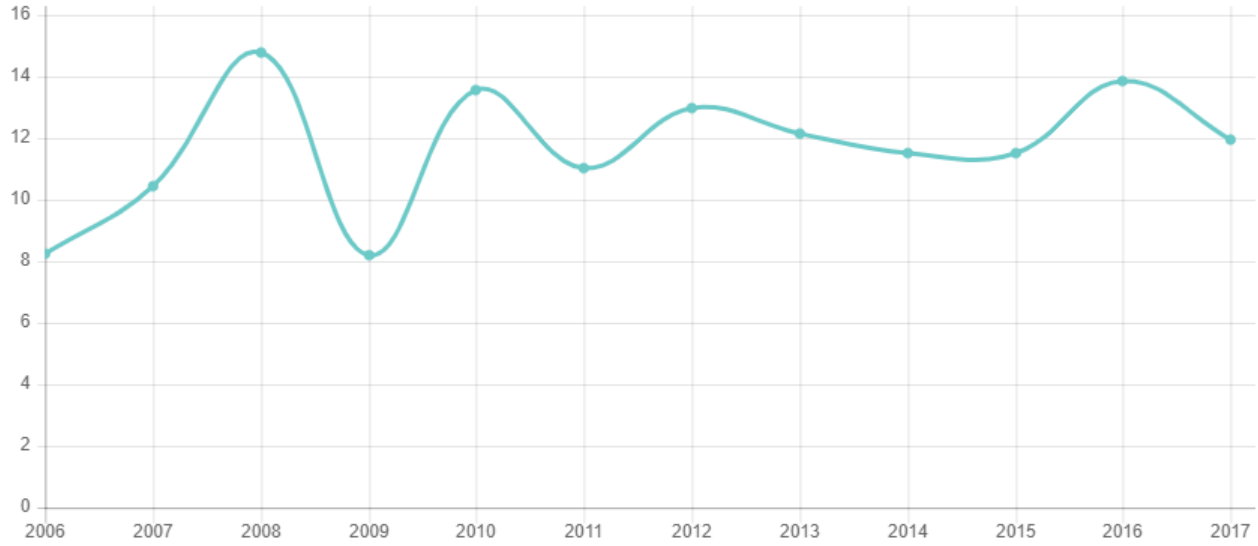



**Figura 6 - Óbitos (Unidade: óbitos) Macaé.**
Fonte: IBGE, 2006 a 2017.

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) é a responsável pelo serviço público de abastecimento de água da Sede, atendendo cerca de 80% da população urbana. A Secretaria Adjunta de Saneamento (SEMASA) é a responsável pelo atendimento nos distritos e localidades. Quanto à qualidade da água distribuída, esta é satisfatória, com alguns resultados fora do padrão de potabilidade segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Para o restante da população, principalmente da área rural, o abastecimento é feito por soluções individuais por meio de poços.

Desta forma, a ampliação do atendimento com o sistema público de abastecimento de água é uma forma de promoção da saúde, já que será garantida água potável para a população. Esta ampliação deverá acontecer na Sede, assim como novas localidades deverão receber sistemas coletivos de abastecimento de água.

No tocante ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, dentre os principais desafios está a limpeza, manutenção e conservação das galerias de drenagem existentes, com o objetivo de minimizar a proliferação de vetores de doenças como roedores, insetos etc. Assim como a manutenção dos rios e córregos que cruzam a cidade.

Em casos emergenciais (enchentes e inundações), os primeiros sintomas dos efeitos deletérios sobre a saúde devido à proliferação de doenças de origem hídrica podem surtir em até trinta dias após a ocorrência do evento. Esta situação não é devidamente associada ao evento, com isso não registrado com seu gerador. Como vários canais e córregos cruzam as regiões urbanizadas, e ainda, existem casos de alagamento e inundações recorrentes, esse risco de ocorrência é considerável.

Outro aspecto importante para prevenção dos riscos à saúde humana é a qualidade das águas presentes no sistema de drenagem do município. Em visitas técnicas foram observadas ou informada sobre a existência de ligações das fossas sépticas nas galerias de drenagem e lançamento do esgoto doméstico nos canais e córregos, fato que agrava a proliferação de doenças e aumenta a manutenção do sistema devido ao depósito de sólidos

VERSÃO PRELIMINAR

nas galerias. Esse problema será drasticamente reduzido à medida que as obras de redes coletoras de esgoto avancem.

Com relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cada vez mais são relacionados casos de doenças com a ausência ou deficiência na prestação deste serviço. Quando este serviço não é prestado adequadamente, ou quando a população não está consciente das práticas adequadas para descarte, a influência nas doenças é observada de forma indireta, principalmente considerando a relação resíduos-vetores-população.

A deficiência na prestação dos serviços de limpeza pública leva a população a procurar uma maneira de se livrar dos resíduos sólidos colocando-os em rios, terrenos baldios, entre outros, os quais tendem a atrair vetores. O mesmo ocorre com o déficit de tratamento e/ou disposição final. A falta de coleta e da disposição final adequada dos resíduos sólidos favorece a proliferação, por exemplo, de ratos, aves (urubus e garças), suínos, cachorros e gatos, destacadamente no local de disposição final. Sendo assim, existe a possibilidade de que os casos de cisticercose, leptospirose, teníase, toxoplasmose e triquinose estejam associadas a proliferação destes.

Importante ressaltar que o município de Macaé sofre constantemente com as cheias e alagamentos nos períodos chuvosos, o que é um agravante para o risco de contaminação das doenças supracitadas, influenciadas diretamente pelo descarte irregular de resíduos, principalmente os que são carreados para as bocas de lobo devido ao descarte irregular.

Outro ponto de atenção compreende a necessidade de minimização dos pontos de descarte irregular de resíduos, também conhecidos como pontos viciados, os quais promovem o acúmulo de resíduos de forma irregular proporcionando condições para a proliferação de micro e macro vetores transmissores de doenças.

Impactos causados pelo manejo inadequado de resíduos especiais e resíduos sujeitos a logística reversa, potencializam consequências graves a saúde humana, visto a sua constituição, onde em grande parte contém substâncias perigosas e nocivas.

Assim, ações relativas aos resíduos de responsabilidade privada dos geradores ou de responsabilidade compartilhada, devem ter uma maior articulação entre as instituições públicas e privadas para seu adequado gerenciamento, bem como maior interação da sociedade especialmente para o caso dos resíduos sujeitos a logística reversa.

A promoção da saúde também é evidenciada ao melhorar os índices de renda, considerando que famílias que têm acesso à maior renda, possuem maiores condições de cuidarem de seus filhos de maneira adequada, promovendo os hábitos de higiene e saúde necessárias, reduzindo inclusive a taxa de mortalidade infantil.

A área de saúde vem desenvolvendo diversas atividades relevantes para a área de saneamento, como por exemplo, a criação, pelo Ministério da Saúde, da Secretaria de Vigilância em Saúde, que regulamentou o Subsistema Nacional de Vigilância Ambiental (SINVSA), extremamente importante para respaldar as ações de planejamento da área de saneamento. Entre as ações de vigilância, a de maior interesse para a área de saneamento refere-se à qualidade da água para consumo humano.

É competência do Ministério da Saúde estabelecer normas e padrões para a qualidade da água de consumo humano. O mecanismo legal mais recente que regula essa questão é a Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde. Assim, cabe às

VERSÃO PRELIMINAR

Secretarias Municipais de Saúde implementar a vigilância da qualidade da água de consumo humano. Para tanto, as secretarias, com recursos da Programação Pactuada, vêm sendo estruturadas para realizar a capacitação de pessoal; o cadastramento de sistemas de abastecimento de água; a montagem de laboratórios de análises de água; a realização de coletas e análises de amostras de água de consumo humano; a alimentação do Sistema de Informação da Qualidade da Água de Consumo Humano (SISAGUA), que também recebe informações do controle da qualidade da água realizado pelos prestadores dos serviços. Tal sistema possibilita a identificação, via indicadores produzidos, de áreas de risco, para fins de selecionar as ações mais relevantes e priorizar investimentos no campo da qualidade da água de consumo humano.

As propostas apresentadas no presente PMSB visam eliminar os problemas existentes e garantir a qualidade dos serviços de saneamento, contribuindo para a saúde da população e, consequentemente, a diminuição dos gastos com o sistema público de saúde. A seguir constam mais algumas propostas:

- Otimização dos mecanismos de articulação setorial e governamental, evitando-se, na medida do possível, a criação de novas comissões ou órgãos oficiais, mas fazendo as diferentes parcelas da sociedade terem efetiva participação nas existentes;
- Criação de mecanismos de articulação entre as câmaras técnicas setoriais dos conselhos de saúde e de meio ambiente, outros conselhos e outros setores governamentais pertinentes, no sentido de uma maior integração interinstitucional, como por exemplo reuniões conjuntas, criação de pautas conjuntas, discussão de temas elencados em conjunto etc.;
- Estímulo à participação social nos conselhos e órgãos colegiados existentes por meio de entidades da sociedade, em suas diversas modalidades, garantindo-se a perenidade dessa participação e objetivando a implementação do controle social nas áreas de saúde e ambiente. Esse estímulo dever-se-á processar, entre outras formas, a partir da garantia de acesso ao conhecimento e informação sobre os temas em discussão, de modo ágil, contínuo e adequado às necessidades e características dos diferentes usuários;
- Adoção ou valorização de práticas de intersetorialidade e interdisciplinaridade na elaboração da normatização técnica, incorporando experiências e conhecimentos gerados nas ações de vigilância da saúde;
- Utilização de critérios epidemiológicos no planejamento das ações de saúde e ambiente;
- Incremento, no âmbito do SUS, das práticas de atenção integral a saúde, valorizando as ações de cunho preventivo;
- Fortalecimento das ações de vigilância da saúde, através da ampliação de seu espectro conceitual, incorporando conceitos da área ambiental e da saúde do trabalhador. A coleta e a análise de informações devem incluir aspectos referentes a saneamento, meio ambiente, uso e ocupação do solo, recursos hídricos, assim como informações relativas aos riscos gerados por

VERSÃO PRELIMINAR

processos de trabalho, potencialmente capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores e da população em geral;

- Duas das principais diretrizes a serem efetivadas pela vigilância sanitária devem ser o desenvolvimento de campanhas de educação sanitária e o fortalecimento do setor de vigilância sanitária enquanto órgão fiscalizador, de forma a garantir que a água consumida pela população (inclusive da área rural) esteja adequada do ponto de vista de saúde pública;
- Ampliação e reformulação, no que se fizer necessário, dos sistemas de Informação em saúde e ambiente, tomando-os capazes de atender às necessidades de planejamento, gestão e avaliação das ações;
- Revisão crítica dos indicadores de bem-estar e de qualidade de vida, elaborados e divulgados pelos órgãos oficiais, nacionais e internacionais, responsáveis pelas estatísticas, tomando-os suscetíveis de avaliar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento;
- Aprimoramento dos indicadores ambientais e de saúde, com vistas a torná-los adequados a identificação de riscos de deterioração ambiental decorrentes de atividades humanas e de fenômenos naturais, inclusive no ambiente de trabalho;
- Reformulação dos indicadores de mortalidade, tomando-os mais adequados para a avaliação de impactos ambientais;
- Desenvolvimento, no âmbito do SUS, de um sistema de notificação dos agravos a saúde que inclua aqueles relacionados ao meio ambiente, a exemplo de intoxicações e de doenças respiratórias;
- Desenvolvimento de indicadores de impacto a saúde relacionados aos efeitos da reprodução humana, tais como baixo peso ao nascer e más formações congênitas, possivelmente decorrentes de fatores ambientais adversos, incluindo aqueles gerados ou presentes nos ambientes de trabalho;
- Aquisição de equipamentos, com respectiva garantia de manutenção, para os laboratórios de Saúde Pública, com a devida incorporação de procedimentos de tecnologia adequada, de forma a ampliar e garantir sua capacidade e efetividade nos processos de análise e diagnóstico de impactos sobre a saúde, decorrentes de situações ambientais adversas;
- Acompanhamento do processo de revisão dos códigos de saúde estaduais e municipais, contemplando as especificidades das áreas de ambiente e de saúde do trabalhador, cuidando para que não haja compartimentalização conceitual e operacional dentro do próprio sistema de saúde;
- Apoio ao desenvolvimento de pesquisas sobre indicadores de custo/benefício social e ambiental a serem utilizados no processo decisório e na implementação de políticas de saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos;
- Promoção do estreitamento das relações entre as áreas de saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos com o Ministério Público, subsidiando ou favorecendo a atuação deste, por meio das ações civis

VERSÃO PRELIMINAR

públicas, destinadas a prevenir ou a corrigir danos provocados ao ambiente ou a saúde dos trabalhadores e da população em geral.

### 5.3.2. Habitação

O Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), que estabelece diretrizes gerais da política urbana, embora não trate especificamente sobre a integração de ações e políticas públicas, para fins de ordenamento do desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece entre outras diretrizes gerais:

> *Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:*
>
> *I - Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).*

Para o planejamento habitacional de Macaé, é necessário haver uma integração com as propostas de universalização das quatro vertentes do saneamento básico. Deve haver completa integração entre o Plano Diretor e o PMSB, de forma a ordenar o crescimento do Município de acordo com as diversas restrições existentes, entre elas a necessidade de atendimento referente às 4 vertentes do saneamento.

Todo o sistema de água é adaptado em função da ocupação do solo pela população e sua densidade. As regiões mais adensadas e verticalizadas necessitam de maiores tubulações de transporte de água e maiores reservatórios enquanto, nas regiões menos adensadas, a necessidade é menor. Já o custo com transporte da água é proporcional à distância entre a moradia e a captação/tratamento da água.

A projeção populacional elaborada no PMSB, apresentada no Produto 3 (Tomo I), utilizou métodos já consagrados (foram considerados 7 diferentes métodos, entre matemáticos e com a utilização da ferramenta linha de tendência, sendo escolhida a curva mais aderente aos dados históricos e às taxas de crescimento apresentadas, utilizando dados oficiais do IBGE) e conhecimento da realidade demográfica e social da área em foco, sendo que esta projeção populacional permitirá o planejamento da ampliação da infraestrutura.

O ideal é que os novos empreendimentos somente sejam liberados para a construção caso tenham sido previamente aprovados pelo responsável dos sistemas de água e esgoto. Atualmente, a concessão do Habite-se, de responsabilidade da Secretaria Adjunta de Obras, é feita somente após o aceite das concessionárias de serviços públicos, em função do tipo de obra.

O Habite-se autoriza o início da utilização efetiva, ou seja, após a construção, e comprova que o imóvel foi construído seguindo as exigências (legislação e projeto). Com a obtenção do Habite-se se conclui que o imóvel está regularizado, seguindo as exigências.

Desta forma percebe-se que, para os imóveis novos, a legislação atual garante que estes se enquadram na legislação quanto ao fornecimento de água e ao tratamento de

VERSÃO PRELIMINAR

esgoto, já que, caso não exista possibilidade de atendimento por sistemas públicos, os métodos alternativos devem ser devidamente projetados e, na obtenção do Habite-se, é feita a verificação se foram executados em conformidade com o projeto.

Assim, os exemplos descritos acima exemplificam que as questões habitacionais estão estritamente relacionadas com o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo que, em muitos casos, os sistemas é que se adaptam ao avanço populacional, muitas vezes desordenado e não planejado.

Para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o crescimento urbano mal planejado é um dos principais fatores que determina o surgimento dos problemas de drenagem pluvial. Neste contexto, medidas não-estruturais são fundamentais para a organização e direcionamento das ações de planejamento urbano, como: controle do uso e ocupação do solo no Plano Diretor do Município, reformulação do sistema de gestão, criação de parques lineares ao longo das várzeas e córregos, entre outros.

Para regiões já consolidadas no entorno dos corpos hídricos, a retirada das pessoas ou as ações estruturais são soluções viáveis, porém mais onerosas. Em alguns casos mais críticos é necessário que famílias sejam desalojadas de áreas de risco e, para isso, devem existir planos para implantação de novas áreas residenciais para absorver esta demanda. A falta de fiscalização frequente para a ocupação dessas regiões é que permite a ocupação irregular desses espaços.

A melhor integração das políticas deve ser entre o Plano Diretor e o Plano de Habitação de Interesse Social, de forma que todos estejam correlacionados e coerentes com o PMSB. O Plano Diretor define as áreas que não devem ser ocupadas para a preservação das características naturais no entorno dos corpos hídricos. Além disso, quando da elaboração do Plano Local de Habitação e Interesse Social, as áreas de risco já existentes no município deverão ser consideradas, propondo a realocação de famílias para localidades que garantam maior segurança contra eventos adversos como deslizamentos e inundações.

O município de Macaé possui uma quantidade significativa da população alocada próxima de canais e córregos, com pouca ou nenhuma mata ciliar preservada. Segundo dados fornecidos em 2018 pelo SNIS, existem apenas 300 domicílios sujeitos à inundação, quando que a realidade desse número é bem superior. Sobrepondo os setores censitários e as áreas de inundação apresentadas no diagnóstico, chega-se a uma estimativa de quase 4.000 domicílios sujeitos à inundação.

Com relação aos resíduos sólidos, de acordo com os dados fornecidos em 2014 pelo SNIS (último ano de referência com informações de Macaé), 98% da população era atendida pelo sistema de coleta convencional. Atualmente, a prefeitura de Macaé informa que 100% da população é atendida pelo sistema de coleta convencional.

Embora a cobertura do serviço seja satisfatória, é necessário um planejamento de alternativas para coleta dos resíduos em condições de acesso limitadas devido a existência de vias estreitas ou muito íngremes.

Conclui-se, portanto, que para o planejamento habitacional de Macaé, é necessário haver uma integração com as propostas de universalização das quatro vertentes do saneamento básico.

VERSÃO PRELIMINAR

### 5.3.3. Meio Ambiente

Assim como os setores de saúde e habitação, os sistemas de saneamento estão diretamente ligados com as características ambientais de Macaé.

Alguns problemas vêm se agravando ao longo dos anos pela ocupação territorial elevada e desordenada, acarretando graves conflitos ambientais quanto à ocupação do solo e ao uso de recursos hídricos. A existência de habitações em Áreas de Preservação Permanente (APPs) ou Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPMs) causam sérios impactos na qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas, devendo ser fiscalizadas constantemente pelo Poder Público. Assim como os lançamentos irregulares de esgoto nas galerias de águas pluviais, ou diretamente nos rios e córregos.

As habitações situadas em áreas de APP que estão em desacordo com a legislação do novo código florestal (Lei Federal n° 12.651/2012) merecem atenção e, consequentemente, estudos para regularização (BRASIL, 2012).

Quanto à fiscalização das AIPMs, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) coordena um programa de proteção e recuperação de mananciais no Estado do Rio de Janeiro denominado Pacto Pelas Águas, que promove e apoia iniciativas para a proteção e recuperação do meio ambiente e dos recursos hídricos em áreas de interesse para a proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público, conforme consta com mais detalhes no item sobre os mananciais do diagnóstico do presente PMSB.

As Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPMs), representam as áreas focais de atuação do Programa Pacto Pelas Águas e correspondem às áreas que influenciam diretamente a qualidade da água e integridade dos corpos hídricos. As AIPMs foram delimitadas a partir da área de drenagem situada a montante dos pontos de captação de mananciais estratégicos para o abastecimento público no Estado do Rio de Janeiro. Foram contemplados os mananciais de atendimento das sedes urbanas dos 92 municípios fluminenses, correspondendo a 199 pontos de captação de água.

Quanto ao lançamento de esgoto nos cursos d'água, mesmo quando devidamente tratado, este traz consequências ao meio ambiente, exigindo que o corpo hídrico dilua este efluente, sem que suas características naturais sejam prejudicadas, de preferência, fenômeno conhecido como autodepuração que, resumidamente, é a recuperação de um curso d'água, quando é lançado algum efluente que altere suas características, por meio de mecanismos puramente naturais.

Uma condicionante em Macaé é a necessidade de tratamento terciário em algumas unidades, como ocorre nas ETEs instaladas nos distritos (Sana e Glicério) e na Sede (ETE Mutum e ETE Centro).

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas pode apresentar soluções que visam a conservação das características ambientais do local, consideradas como medidas não-estruturais, mas que auxiliam na minimização dos problemas relacionados às chuvas intensas. Qualquer ação no sentido de manutenção de mata ciliar, preservação de áreas de proteção, não retificação, retenção de águas de chuva e limpeza de resíduos corroborará com as políticas de melhoria do meio ambiente.

VERSÃO PRELIMINAR

A melhor integração para proteção, recuperação e melhorias das condições do meio ambiente se dá através de programas educacionais, de fiscalização das áreas de preservação, de fiscalização dos lançamentos de esgoto e da proteção dos mananciais.

No tocante ao manejo dos resíduos sólidos de Macaé, as práticas de disposição inadequada de resíduos em áreas públicas e privadas resultam em outro contingente de potenciais impactos negativos.

O impacto ao meio ambiente com maior relevância são as antigas áreas de disposição de resíduos, como a área de Águas Maravilhosas que abrigava o antigo lixão e o Aterro de Cabiúnas. Hoje, ambas as áreas são passivos ambientais do município. O Aterro de Cabiúnas, que está desativado, encontra-se em uma área com acesso restrito. Embora devidamente cercada, ainda oferece risco principalmente devido à geração de chorume que ainda é constante. A área de Águas Maravilhosas apresenta um risco maior de impacto pois atualmente abriga uma comunidade vivendo sobre o antigo maciço, oferecendo não apenas risco ao meio ambiente, assim como à saúde pública dos que ali habitam.

Com relação aos pequenos pontos de descarte irregulares distribuídos no município, embora muitas vezes tenha menor proporção quanto às potencialidades de alteração e contaminação do ambiente, proporcionam dificuldades imensas para seu gerenciamento.

A Figura 7 apresenta um mapa elaborado no Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras (PRH-Macaé/Ostras), demonstrando as Unidades de Conservação na Região Hidrográfica VIII.

VERSÃO PRELIMINAR

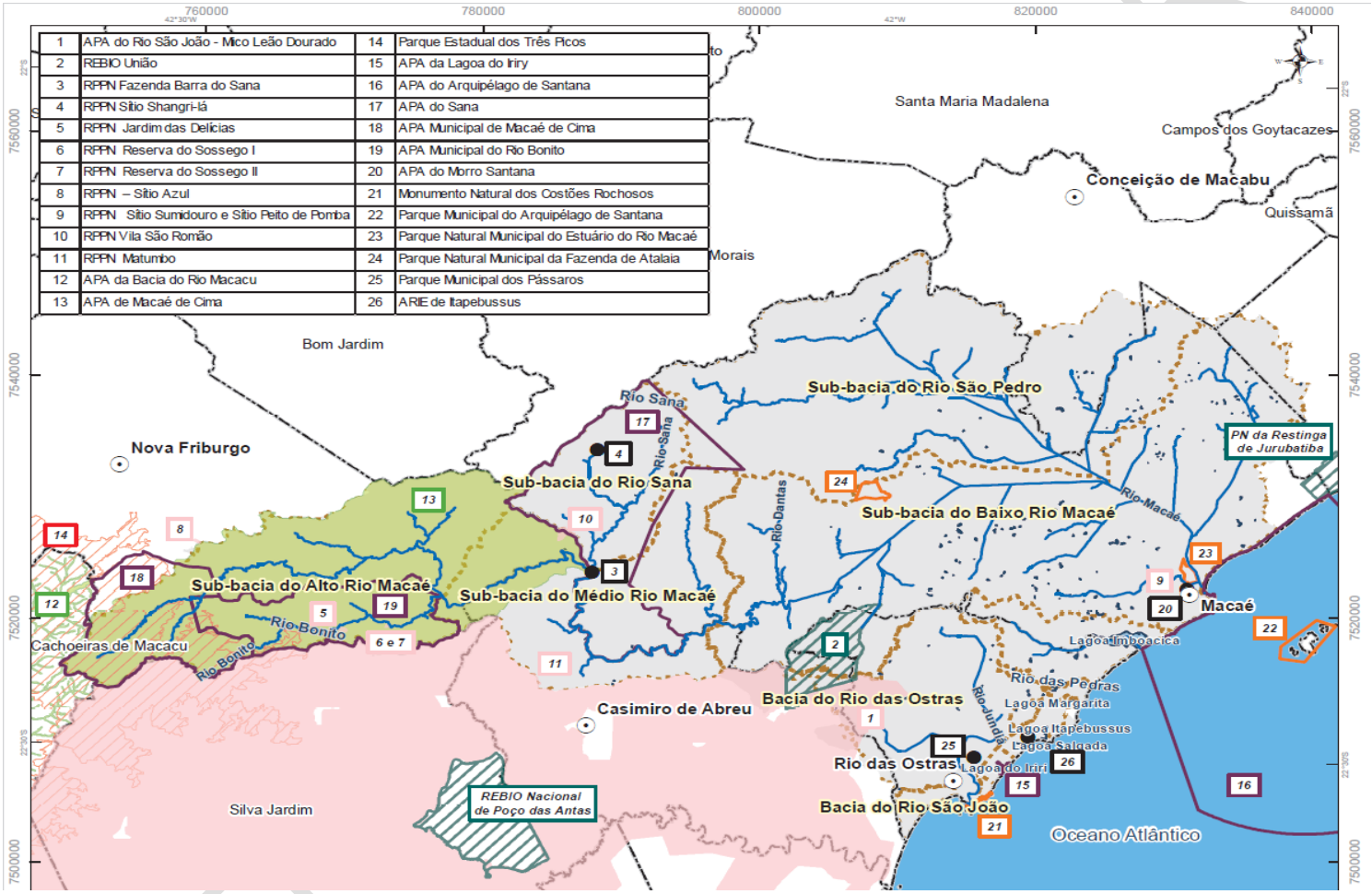



**Figura 7 - Unidades de Conservação na Região Hidrográfica VIII**
Fonte: PRH Macaé/Ostras, 2014.

A seguir constam mais algumas propostas:

- Criação de mecanismos de articulação entre as câmaras técnicas setoriais dos conselhos de saúde e de meio ambiente, no sentido de uma maior integração institucional;
- Ampliação da capacidade técnica e analítica dos órgãos estaduais, de modo a viabilizar a elaboração dos estudos ambientais, com a plena incorporação da variável saúde, garantindo-se os recursos necessários e a autonomia institucional para tal fim;
- Envolvimento dos conselhos de saúde e do sistema operacional de saúde nos processos de licenciamento ambiental, capacitando-os para a função;
- Promoção de uma maior integração entre a epidemiologia e a toxicologia, harmonizando a linguagem e otimizando os estudos de avaliação de impacto sobre a saúde;
- Elaboração de um conjunto de orientações de caráter metodológico para o desenvolvimento do tema saúde nos estudos de impacto ambiental, a serem elaborados de forma articulada entre os Ministérios da Saúde e o do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal. Aperfeiçoamento metodológico que envolve aspectos de diagnóstico, de avaliação de impacto e de proposição de medidas mitigadoras, como também estratégias de acompanhamento e monitoramento, e as eventuais medidas corretivas de controle;
- Fortalecimento das medidas de controle e fiscalização dos empreendimentos após o licenciamento ambiental, envolvendo o judiciário, o Ministério Público e a sociedade;
- Normatização do sistema de notificação ambulatorial de agravos à saúde que podem originar-se dos efeitos da poluição;
- Aprimoramento dos indicadores de saúde, sanitários e ambientais, com vistas a torná-los aptos a identificar processos de agravo a saúde e a avaliar o potencial de risco, resultante de fatores de deterioração ambiental, incluindo a do ambiente de trabalho;
- Inclusão, como elemento fundamental nas políticas, programas e projetos de desenvolvimento e de administração da qualidade ambiental, de estratégias e medidas de redução de poluentes na fonte ou de substituição de processos, em oposição a adoção de medidas de controle da poluição voltadas a ponta final do processo produtivo;
- Estímulo tecnológico e fiscal ao uso e tecnologias limpas;
- Emprego de recursos oriundos da aplicação dos princípios poluidor-pagador e usuário-pagador em ações de monitoramento e controle ambiental;
- Compensação dos custos sociais decorrentes dos projetos de desenvolvimento já implantados ou em fase de implantação, nos quais tenham sido identificados relevantes impactos sobre o meio ambiente e sobre a saúde.

VERSÃO PRELIMINAR

### 5.3.4. Recursos Hídricos

A Lei Federal n.º 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, dispõe de uma série de dispositivos que visam à integração intersetorial, entre eles, pode-se citar:

> *Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:*
>
> *[..] II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;*
>
> *III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;*
>
> *IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;*
>
> *V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;*
>
> *VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.*
>
> *Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.*
>
> *Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.*
>
> *Art. 35. Compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:*
>
> *I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários (BRASIL, 1997).*

Os cursos d'água existentes devem ser protegidos perante o avanço de plantações e urbanização. É de suma importância que o desenvolvimento urbano esteja atrelado à preservação e conservação das bacias hidrográficas.

O atendimento das legislações relacionadas com o parcelamento do solo é de extrema importância para respeitar o avanço populacional em regiões de várzeas e rios. No tocante ao abastecimento de água, o avanço a montante das captações prejudica principalmente pelo lançamento de esgoto doméstico, aumentando o custo de tratamento da água para consumo. Este fato pode ser verificado, conforme demonstrado no diagnóstico, nos mananciais de abastecimento atual e futuro de Macaé (Rio Macaé e Rio São Pedro).

Ficou demonstrado no diagnóstico que há disponibilidade hídrica para atendimento da população até final de plano, conforme item 5.2.11 do diagnóstico e quadro resumo a seguir (onde o deve ser olhado o trecho "entre a afluência do Rio São Pedro até foz, com transposição do Rio Macabu" para o resultado do balanço hídrico).

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 4 - Comprometimento da vazão $Q_{7,10}$ nos trechos fluviais mais críticos para o ano 2032 para os diversos cenários.**

| Curso de água | Trecho | Cenários* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | IV | III | II | I |
| | | Percentuais de comprometimento da $Q_{7,10}$ | | | |
| Rio das Ostras | Captação I5 | 80 a 100 | > 100 | > 100 | > 100 |
| | Trecho final | 40 a 60 | 60 a 80 | 80 a 100 | 80 a 100 |
| Rio Macaé | Da ponte do Baião até foz do rio Dantas | 20 a 40 | 40 a 60 | 40 a 60 | 80 a 100 |
| | Da foz do rio Dantas até foz do rio Purgatório | 20 a 40 | 40 a 60 | 40 a 60 | 60 a 80 |
| | Trecho médio da foz do rio Purgatório até a Severina | 20 a 40 | 20 a 40 | 20 a 40 | 60 a 80 |
| | Severina | 60 a 80 | 80 a 100 | > 100 | > 100 |
| | Entre a afluência do rio São Pedro até foz, sem transposição do rio Macabu | 40 a 60 | 60 a 80 | 80 a 100 | > 100 |
| | Entre a afluência do rio São Pedro até foz, com transposição do rio Macabu | 20 a 40 | 40 a 60 | 40 a 60 | 60 a 80 |
| Rio Imboacica | Todo trecho | > 100 | > 100 | > 100 | > 100 |
| Bacia Alto Macaé | Córr. Sibéria (distrito de São Pedro da Serra) | 80 a 100 | 80 a 100 | 80 a 100 | 80 a 100 |
| | Córr. Boa Vista (distrito de Lumiar) | > 100 | > 100 | > 100 | > 100 |

Fonte: PRH, 2014.

No entanto, além de investimento na ampliação do sistema de água, é fundamental a preservação das AIPMs, a criteriosa emissão de outorgas e a fiscalização da utilização da água (através da perfuração de poços ou captações superficiais), principalmente a montante das atuais captações de água para o sistema público (Sede, Distritos e Localidades).

As AIPMs visam garantir o estabelecimento de política de mananciais, que possa não somente proteger, mas também realizar a recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse de Macaé. Deste modo, é de fundamental importância a sua preservação e o controle do avanço populacional nessas áreas.

Devido às características físicas (declividade íngreme da zona alta e planície da zona baixa) e hidrológicas (pluviosidade elevada na zona alta) da bacia do rio Macaé, atrelada à vazão de confluência com o rio São Pedro, acarretam recorrentes inundações no distrito Sede. Faz-se fundamental existirem propostas nessas regiões da zona alta da bacia, como na proteção dos cursos d'água, renaturalização de rios, controle populacional nas áreas de preservação ambiental, implantação de bacias de retenção, armazenamento de água na fonte, infiltração de água da chuva no solo, entre outros. Soluções aplicadas na zona rural da bacia hidrográfica (ou a montante em outros municípios) podem amenizar de maneira significativa os efeitos deletérios provocados pelas chuvas intensas na zona urbana próxima ao mar.

O principal mecanismo de articulação é a associação de propostas do PMSB com os Planos Estaduais de Recursos Hídricos e o Plano de Bacia Hidrográfica. A seguir constam mais algumas propostas:

- Promoção da articulação dos órgãos colegiados de gestão de bacias hidrográficas com os colegiados que atuam nas áreas de saúde, saneamento e ambiente, nas esferas federal, estadual e municipal;

- Promoção de uma gestão participativa dos recursos hídricos, nos diversos colegiados existentes e naqueles que se propõe criar, incluindo todos os segmentos relativos a administração da oferta, do uso, do controle e da preservação dos recursos hídricos, assim como os usuários e a sociedade, buscando garantir assim um gerenciamento integrado desse recurso natural.

### 5.3.5. Educação

A Lei Federal n° 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, do ponto de vista da intersetorialidade, estabelece:

> *Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:*
>
> *I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;*
>
> *[..] III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;*
>
> *Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:*
>
> *I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;*
>
> *[..] VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;*
>
> *Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999).*

A educação sanitária e ambiental pode ser entendida como o processo de formação e informação orientado a promover hábitos e comportamentos saudáveis em relação à higiene, uso de equipamentos sanitários e o cuidado dispensado às instalações, sendo, portanto, um componente estratégico do saneamento, sendo processos educativos para promover e obter comportamentos saudáveis.

Os programas de educação sanitária e ambiental são de extrema importância para todas as vertentes do saneamento. A educação ambiental é o principal aliado para a redução de doenças e para a correta utilização dos serviços disponíveis de saneamento, sob a óptica preservacionista, tem como intuito aumentar o nível de qualidade dos serviços prestados.

Isto porque as doenças infecciosas que podem ser combatidas pelo saneamento podem ser transmitidas tanto na esfera de domínio público quanto na esfera doméstica (tendo como exemplo ações de higiene ao lavar as mãos antes de refeições e preparo de alimentos, tomar banho, troca de roupa, proteger, limpar caixas d'água, entre outras).

Por isso, além das propostas de melhorias no saneamento público do presente PMSB, é necessário atender às necessidades da esfera doméstica, para que se dê a

VERSÃO PRELIMINAR

eliminação de toda transmissão evitável de doenças infecciosas, através, principalmente, da educação ambiental.

É importante enfatizar ações de conscientização sobre a utilização de fontes alternativas de abastecimento e de estratégias para o uso racional da água, de modo a amenizar os problemas de disponibilidade de água potável e diminuir sua demanda.

Deve-se incluir nas ações de conscientização a sensibilização a respeito do descarte incorreto de resíduos, principalmente os riscos relacionados à saúde ocasionados pela prática de queima e descarte irregular de resíduos sólidos. De acordo com as pré-audiências públicas realizadas, devido à ausência de coleta convencional porta a porta em algumas localidades, alguns moradores realizam a queima do resíduo gerado, bem como depositam irregularmente os resíduos principalmente em terrenos baldios.

O aproveitamento e reuso da água além de permitir a redução do consumo, contribui para a preservação dos recursos hídricos. Com a redução do consumo, podemos dispor de um aumento na disponibilidade hídrica para o futuro (CARVALHO et al., 2014).

Conforme demonstrado no diagnóstico, a Secretaria Municipal do Ambiente possui algumas ações de educação ambiental. Enfatiza-se a necessidade de manter os programas de educação ambiental existentes e, se possível implementar novos, sejam nas escolas, junto à Secretaria Municipal de Educação, ou em estabelecimentos públicos, sendo feitos de forma a integrar os programas entre as quatro vertentes do saneamento, visto a relação de influência que possuem.

Existe a necessidade de incrementar os meios de informação e o acesso a eles, bem como o papel indutivo do poder público nos conteúdos educacionais. Além do poder público, as ONGs e organizações comunitárias podem e devem participar do processo de educação. Desta forma, será promovido o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental.

Nesse contexto, a educação sanitária e ambiental remete a propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

A realização de atividades inerentes à execução de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental, na esfera da regulação da prestação dos serviços de Saneamento Básico, aparentemente pode parecer fora dos propósitos das atribuições e competências das Agências Reguladoras. No entanto, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto das atividades de regulação, sejam na fiscalização, normatização e controle regulatório ou como ações que visam a implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental, para que as mesmas respondam de maneira positiva e operante as demandas dos usuários dos serviços.

Na gestão pública regulatória dos serviços de saneamento, o processo de participação do usuário e o controle social dos serviços ofertados pelo prestador de serviço devem ser visualizados como parte relevante do processo de formulação estratégica da regulação, seja na forma do aumento da conscientização social acerca do papel do órgão regulador, ou como componente de alcance no estabelecimento de um marco regulatório,

VERSÃO PRELIMINAR

que priorize a conscientização sanitária e ambiental e o estímulo na procura de instrumentos de comunicação da agência e na participação cidadã do usuário dos serviços, gerando a confiança do mesmo e da sociedade como um todo.

Alguns temas podem ser abordados no programa de educação sanitária e ambiental, tais como:

- Uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos;
- Uso de dispositivos para reduzir o consumo nos imóveis;
- Ações para garantir a qualidade da água nas fontes alternativas autorizadas;
- Importância da preservação dos mananciais;
- Importância na disposição adequada de resíduos;
- Coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água;
- Prejuízo das ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto e vice-versa;
- Normas e procedimentos para construção e operação de poços e fossas sépticas;
- O impacto na geração de resíduos e seu descarte irregular;
- Normas e procedimentos para construção de composteiras caseiras.

Algumas formas de atuação também podem ser propostas:

- Desenvolver ações que visam à formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental. Por exemplo, nas áreas rurais, onde a população vive mais isolada, a educação sanitária tem que se basear nos contatos pessoais, na aproximação dos grupos primários, agentes de saúde e na elaboração de programas coordenados com outras entidades - a escola, a igreja, as organizações de fomento agrícola, e outras;
- Fomentar a criação de Bibliotecas que priorizem as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento social;
- Motivar e capacitar as lideranças comunitárias para o uso racional da água e o correto tratamento dos esgotos gerados, bem como a importância da separação de resíduos recicláveis e resíduos orgânicos, e os impactos do descarte irregular de resíduos;
- Conscientizar ativamente em comunidades, ambientes de educação formal e informal acerca do descarte irregular de resíduos e os impactos na drenagem urbana da cidade com cheias e alagamentos, processos recorrentes no município de Macaé em períodos chuvosos;
- Estimular a criação de Associações de Usuários de Saneamento nas comunidades;
- Aplicação do princípio 3R's para resíduos sólidos, de Reduzir, Reutilizar e Reciclar;
- Estimular o consumo consciente como um novo hábito, o consumo consciente é uma contribuição voluntária, cotidiana e solidária para garantir a sustentabilidade e a

VERSÃO PRELIMINAR

consequente redução na geração de resíduos e contribui diretamente com um dos objetivos da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável, que visa assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

- Incentivar a compostagem doméstica, com os benefícios do uso do adubo orgânico compostado, principalmente em comunidades e localidades rurais;
- Incentivar a compostagem em condomínios residenciais e conjuntos habitacionais;
- Atuação no campo da educação sanitária e ambiental formal, com atuação voltada para as comunidades escolares (direção, equipe técnica pedagógica, professores, alunos, funcionários e pais de alunos):
    - A educação sanitária e ambiental formal (ou escolar) se realiza na rede de ensino (público ou privada), através da atuação curricular, tendo como referência pedagógica os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação (MEC) e a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), tanto no planejamento quanto na execução de currículos.
    - Neste contexto, a educação sanitária e ambiental incorpora a dimensão ambiental no ensino formal (programas), onde uma equipe multidisciplinar passa a incorporar os conteúdos representativos da região e em seguida ocorre o tratamento dos temas de forma transversal, com a reunião de ações em diferentes disciplinas para um mesmo tema, o que caminha naturalmente para o início de práticas interdisciplinares;
    - Podem ser realizadas inúmeras atividades educativas, tais como: visitas técnicas, seminários e cursos de capacitação para professores, palestras para alunos, apresentações culturais musicais e de teatro de bonecos versando sobre a temática ambiental, produção de cartilhas educativas, poesias, produção de textos, peças artesanais, cartazes, maquetes, folhetos e textos relatando as impressões sobre as questões ambientais e sanitárias estudadas, Feiras de Arte e Ciências, realização de gincanas com temas ambientais, etc.
- Atuação no campo da educação sanitária e ambiental informal, atuando principalmente através de campanhas populares que tem como objetivos a geração de atos que levem ao conhecimento e compreensão dos problemas ambientais e a consequente sensibilização para a preservação dos recursos naturais, bem como prevenção de riscos de acidentes ambientais e correção de processos degenerativos da qualidade de vida na terra (poluições do ar e da água, enchentes, etc.). As atividades desenvolvidas podem ser através de palestras, oficinas, visitas técnicas a equipamentos de saneamento (Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), Aterro Sanitário), mananciais ou cursos d'água de relevância, caminhadas ecológicas etc.

A constante manutenção e melhoria dos programas de educação sanitária e ambiental, sejam nas escolas, em estabelecimentos públicos ou em eventos específicos sobre o tema, é de extrema importância para todas as vertentes do saneamento, sendo o principal aliado para a redução de doenças e para a correta utilização dos serviços

VERSÃO PRELIMINAR

disponíveis de saneamento. A seguir constam algumas diretrizes, adicionais às já apresentadas, propostas pelo PMSB.

- Programa de ações imediatas: através da utilização de meios de comunicação (ações publicitárias em TVs, internet, anúncios em jornais e revistas, spot e testemunhais para rádio, merchandising em programas jornalísticos na TV aberta, banners com link em portais na internet, cartazes, *flyer* etc.);
- Programa de longo prazo através da educação sanitária e ambiental formal (ou escolar), conforme já descrito anteriormente, tendo como público alvo os alunos e professores da rede pública e privada. As principais ações desse programa podem ser resumidas:
    - Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos, através da atuação curricular (já descrita anteriormente) ou produção de maquetes, experimentos científicos, capacitação de professores etc.;
    - Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação aos impactos relacionados ao descarte irregular de resíduos na drenagem urbana do município;
    - Sensibilizar a respeito dos benefícios da reciclagem e compostagem, e a importância do consumo consciente de produtos, motivando uma mudança de perfil consumidor que se atenta a geração de produtos descartáveis e seus impactos no meio ambiente;
    - Oferecer o conhecimento de vivência dos processos do ciclo do saneamento através visitas às unidades operacionais existentes no Município;
    - Capacitação de agentes multiplicadores nas escolas da rede pública e privada;

Para considerar a divulgação básica desses programas, foi associado um custo de R$ 5,00 por habitante para atendimento pelos programas de educação sanitária e ambiental, a cada ano, com previsão de alcance de 15.000 habitantes/ano. Um exemplo de cartilha ou material educativo a ser disponibilizado está apresentado na Figura 8.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 8 - Exemplo de Cartilha de Preservação da Água**
Fonte: Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia, 2010.

No que se refere aos Resíduos Sólidos, conforme apresentado no diagnóstico, o município de Macaé não tem programa ou projeto de educação ambiental instituído de forma específica e continuada. Encontram-se articulações através da Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Educação de forma pontual, que participam ou criam programas específicos por demanda espontânea ou por solicitação.

As proposições para educação ambiental devem estar contempladas de forma integral e constante para atingir o cenário considerado desejável para os Resíduos Sólidos, pois para atendimento de algumas proposições, a educação precisa estar inserida na forma de programas, atuando de forma constante e gradativa, com vistas a sensibilização constante, principalmente no que se refere a participação da população para o cumprimento das metas. Sabe-se que estratégias para implantar e intensificar a coleta seletiva, por exemplo, tornam-se enfraquecidas (ou inexistentes) quando a educação ambiental é suspendida em determinados períodos, visto que é uma prática que depende da participação e conscientização da população.

O CBH Macaé Ostras promove ações de educação ambiental por meio de projetos e programas (Águas para o Futuro; Dragon Dreaming; Sistematização e disseminação da Educação Ambiental na APA do Sana; monitoramentos da qualidade da água, entre outros), capacitação/disseminação de conhecimentos pela comunidade da bacia (palestras, oficinas, atividades ao ar livre, entre outros) e publicação de materiais gráficos educativos sobre boas práticas de educação ambiental.

### 5.3.6. Ações adicionais

Para que se possa implementar diversas das propostas já apresentadas, deve ser investido nas seguintes ações descritas na sequência.

VERSÃO PRELIMINAR

#### 5.3.6.1. *Formação de profissionais em saúde e ambiente*

A formação de profissionais em saúde e ambiente pode se dar através:

- Desenvolvimento de atividades de treinamento e capacitação de técnicos executores locais, nos setores de meio ambiente, saúde, saneamento, recursos hídricos e educação;
- Estabelecimento de parcerias entre o Ministério da Saúde, as secretarias estaduais e municipais de saúde e as universidades, para promoção de cursos de especialização em vigilância epidemiológica e sanitária que incorporem aspectos relativos ao desenvolvimento sustentável;
- Criação de cursos de pós-graduação *strictu senso e latu senso* em saúde e ambiente, viabilizando a capacitação de profissionais em geral no contexto do desenvolvimento sustentável, observados critérios de qualidade técnico e necessidades sociais a serem atendidas pelos cursos;
- Incorporação, nos cursos de especialização em Meio Ambiente e Engenharia Sanitária, de conteúdos da área de vigilância sanitária e epidemiológica e de saúde do trabalhador, bem como manutenção dos conteúdos básicos de saneamento nos cursos de Saúde Pública;
- Capacitação de recursos humanos para analisar e avaliar o componente da Saúde humana nos Estudos de Impacto Ambiental;
- Fomento ao desenvolvimento de conteúdos e metodologia interdisciplinares na formação acadêmica dos profissionais de Saúde, meio ambiente, saneamento e recursos hídricos;
- Preocupação especial na formação dos docentes de ensino superior das áreas de saúde, meio ambiente, saneamento, recursos hídricos ou áreas correlatas, proporcionando reciclagem deles em assuntos ligados aos problemas ambientais locais, regionais, nacionais e mundiais.

#### 5.3.6.2. *Sistemas de informação sobre saúde e ambiente*

A melhoria dos sistemas de informação sobre saúde e ambiente pode se dar através:

- Reformulação e fortalecimento dos sistemas de informação em saúde e meio ambiente, favorecendo a integração entre eles e com o sistema do IBGE;
- Compatibilizarão conceitual, espacial e metodológica dos indicadores, de forma a possibilitar a integração entre diversos sistemas de informações;
- Definição de metodologias para levantamento de informações por amostragem, viabilizando uma maior periodicidade e agilidade, com menor custo, na obtenção dos dados;
- Apoio ao desenvolvimento de sistemas de informação junto a ONGs;
- Disseminação da informação através de publicações e com uso de meios eletrônicos, estimulando a participação de ONGs;

VERSÃO PRELIMINAR

- Aperfeiçoamento dos indicadores de saúde, considerando parâmetros ambientais, tais como os relacionados as doenças de veiculação hídrica e a toxicologia
- Definição de indicadores e interpretações sobre a situação de saúde e ambiente que possam ser compreendidos e assimilados pela população;
- Desenvolvimento de indicadores contínuos de qualidade de vida que permitam, através da ponderação de variáveis, como qualidade do ar, da água, nível de ruído, existência de áreas verdes, condições de lazer etc., alertar a população e as autoridades sobre os riscos cotidianos.

#### *5.3.6.3. Financiamento*

As ações de saúde, ambiente, recursos hídricos e educação do setor público são normalmente financiadas através de impostos e contribuições sociais, com repasses aos orçamentos públicos das diferentes instâncias administrativas. Na área de saneamento há, também, financiamento de ações via tarifa.

No entanto, há espaço para implementação de novas normas de financiamento e/ou otimizar os recursos das formas tradicionais, como por exemplo:

- A utilização de recursos advindos pela cobrança pelo uso da água para viabilizar ações no âmbito de bacias hidrográficas, bem como aqueles que poderiam advir da aplicação mais efetiva do princípio poluidor-pagador;
- Intensificação do combate à sonegação fiscal e dos encargos sociais, em níveis federal, estadual e municipal;
- Elaboração de planos permanentes de investimentos em saneamento, formulados a partir de necessidades definidas por meio de planejamento estratégico integrado entre os setores de saúde e os demais setores de desenvolvimento e informações locais;
- Estabelecimento de tarifas, realistas e justas, com percentuais destinados para investimentos;
- Especificação da origem e dos mecanismos de subsídios para tarifas, incluindo subsídios a oferta essencial para populações focalizadas;
- Utilização de recursos do FGTS e de fundos de desenvolvimento regionais para o saneamento, com condições de financiamento diferenciadas segundo as necessidades e características regionais, estabelecidas levando-se em consideração critérios epidemiológicos;
- Uso de receitas de multas para financiar ações nas áreas de saúde pública e meio ambiente;
- Ação dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador para a instituição de novas modalidades de financiamento;
- Manutenção pela União de recursos fiscais para garantir investimentos;

VERSÃO PRELIMINAR

- Articulação interinstitucional e interinstitucional para a elaboração de planos e orçamentos que incorporem saúde e ambiente;
- Compatibilizarão de critérios para a seleção de áreas prioritárias e fontes de recursos;
- Disseminação de informações sobre acesso a fontes de recursos e apoio executivo para que os recursos estejam ao alcance das administrações municipais e de outras entidades locais;
- Condicionamento de financiamentos ao setor produtivo por meio de cláusulas referentes a necessidade de controle de saúde e ambiente das intervenções previstas;
- Inclusão de critérios ambientais e de saúde, inclusive de saúde do trabalhador, nos processos de análise para concessão de financiamentos a atividades produtivas.

## 5.4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A partir dos levantamentos, durante a elaboração do diagnóstico, foram indicados as principais ameaças e oportunidades do sistema para cada grupo de resíduos. Com base nisso são definidas as metas do PMSB tomando como base a identificação de metas legais existentes.

Para verificação de metas legais no âmbito federal, destacamos o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

O PLANSAB apresenta definição de cenários para previsões de desenvolvimento e estruturação das metas para o saneamento básico nos próximos 20 anos.

Com base nas ameaças identificadas, serão avaliados os cenários distintos para cada tipo de resíduo, resultando o prognóstico do plano.

O cenário desejável será composto pelas projeções, hipóteses de situações possíveis, com base na realidade encontrada no diagnóstico, observadas as metas de universalização e melhoria dos serviços, o planejamento de investimentos já definidos e as necessidades de adequações dos atuais modelos de gestão.

Desta forma, o cenário desejável estará composto por estratégias de programas e subprogramas, que impõem a necessidade de ampliar os esforços no sentido de adotar práticas que aprimorem a qualidade dos serviços prestados.

O cenário tendencial está projetado com base na continuidade dos serviços tal como identificados na fase do diagnóstico, refletindo o quadro futuro decorrente da manutenção das ações presentes. Ou seja, considera-se que as tendências atuais serão mantidas ao longo do período de estudo (20 anos);

O PLANSAB representa o referencial maior para o monitoramento do avanço e progressão das metas para o saneamento básico no Brasil.

Quanto à gestão dos serviços, também existem algumas metas a serem seguidas, conforme Tabela 5. Estes valores serão utilizados como parâmetro para as propostas que serão descritas na sequência.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 5 - Metas para gestão dos serviços de saneamento nas macrorregiões e no País (%).**

| INDICADOR | ANO | BRASIL | N | NE | SE | S | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 % de municípios com estrutura única para tratar da política de saneamento básico | 2011 | 30 | 42 | 19 | **31** | 37 | 46 |
| | 2018 | 43 | 48 | 32 | **46** | 50 | 51 |
| | 2023 | 52 | 52 | 41 | **58** | 60 | 54 |
| | 2033 | 70 | 60 | 60 | **80** | 80 | 60 |
| G2 % de municípios com Plano de Saneamento Básico (abrangem os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) | 2011 | 5 | 4 | 2 | **6** | 8 | 4 |
| | 2018 | 32 | 28 | 27 | **36** | 37 | 28 |
| | 2023 | 51 | 45 | 44 | **57** | 58 | 45 |
| | 2033 | 90 | 80 | 80 | **100** | 100 | 80 |
| G3 % de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizado e regulado | 2018 | 30 | 20 | 20 | **40** | 40 | 20 |
| | 2023 | 50 | 40 | 40 | **60** | 60 | 50 |
| | 2033 | 70 | 60 | 60 | **80** | 80 | 60 |
| G4 % de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (órgãos colegiados) | 2011 | 11 | 8 | 9 | **11** | 11 | 15 |
| | 2018 | 36 | 31 | 32 | **40** | 39 | 36 |
| | 2023 | 54 | 47 | 48 | **60** | 59 | 50 |
| | 2033 | 90 | 80 | 80 | **100** | 100 | 80 |

Nota: As metas para os indicadores de gestão referenciam-se no Decreto Presidencial nº 7.217, de 21 de junho 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007

Fonte: BRASIL, 2013b.

Quanto aos indicadores constantes na Tabela 5, o município atualmente não atende ao descrito no indicador G4.

Destaca-se também como um marco resultante da conferência Rio+20 e um importante referencial de prognóstico a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Concluída em agosto de 2015 ela corresponde a um conjunto de programas, ações e diretrizes que orientam os trabalhos das Nações Unidas e de seus países membros rumo ao desenvolvimento sustentável em suas três dimensões: social, econômica e ambiental. Entre os objetivos do desenvolvimento sustentável que consideram a gestão de resíduos ressaltamos:

- ✓ Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros (Objetivo 11.6);
- ✓ Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente (objetivo 12.4);
- ✓ Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (objetivo 12.5).

VERS. PRELIMINAR

No âmbito estadual, através da Lei nº 4.191 de 2003, o estado do Rio de Janeiro estabeleceu sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. A política, como ato regulatório do setor, proporciona definições, normas, procedimentos e critérios para acompanhar todas as fases do processo de gestão dos resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, destaca-se o programa Pacto pelo Saneamento, com o objetivo de universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência de tais sistemas sobre a saúde da população  o meio ambiente e as atividades econômicas. Este pacto foi instituído pelo Decreto nº 42930/2011 e tinha o subprograma Lixão Zero relacionado aos resíduos sólidos. O Lixão Zero concentrou-se prioritariamente na formação de arranjos regionais e consórcios intermunicipais para resíduos sólidos, buscando escalas de sustentabilidade e introduzindo incentivos como a Compra do Lixo Tratado e o ICMS Verde.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro - PERS/RJ se insere no conjunto de ações estruturantes do Estado direcionadas ao planejamento de políticas públicas, apresentando metas, orientações e instrumentos relativos à gestão e ao manejo dos resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro.

A Tabela 6 apresenta as metas gerais do PERS/RJ que balizarão as propostas deste plano.

**Tabela 6 - Metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro.**

| Metas | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MG1 | Erradicação dos lixões e disposição final dos resíduos em Aterros Sanitários | 100% | – | – | – |
| MG2 | Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos | 40% | 100% | – | – |
| MG3 | Elaboração e revisão dos PMGIRS | 100% | – | – | – |
| MG4 | Cobrança de taxa de resíduos domiciliares Cobrança de tarifa de preço público de G.G. (usuários dos serviços) | 5% | 100% | – | – |
| MG5 | Aproveitamento energético dos gases gerados em aterros sanitários e lixões em recuperação (com potencial energético a partir de 660 kWe), sempre que viável técnica e economicamente | 10% | 30% | 70% | 100% |
| MG6 | Municípios participantes de consórcios | 50% | 70% | 80% | 100% |
| MG7 | Catadores organizados em cooperativas e incorporados aos sistemas municipais de coleta seletiva | 50% | 80% | – | – |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

As demandas de serviços são componentes importantes na definição do prognóstico e foram projetadas com base na projeção populacional. A Tabela 7 apresenta o quadro de evolução populacional para áreas urbana e rural de Macaé e de sua população total.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 7 - Projeção da população urbana, rural e total de Macaé.**

| Ano | | População Urbana Residente + flutuante (hab.) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sede | Cachoeiros | Córrego do Ouro | Glicério | Frade | Sana | Total |
| 0 | 2.020 | 280.972 | 1.529 | 5.506 | 4.523 | 1.943 | 2.458 | 296.931 |
| 1 | 2.021 | 288.860 | 1.542 | 5.651 | 4.631 | 1.988 | 2.509 | 305.181 |
| 2 | 2.022 | 296.855 | 1.555 | 5.797 | 4.740 | 2.034 | 2.559 | 313.540 |
| 3 | 2.023 | 304.963 | 1.566 | 5.944 | 4.849 | 2.080 | 2.609 | 322.011 |
| 4 | 2.024 | 313.175 | 1.577 | 6.093 | 4.959 | 2.126 | 2.658 | 330.588 |
| 5 | 2.025 | 321.497 | 1.586 | 6.244 | 5.070 | 2.172 | 2.707 | 339.276 |
| 6 | 2.026 | 329.924 | 1.595 | 6.396 | 5.181 | 2.218 | 2.756 | 348.070 |
| 7 | 2.027 | 338.611 | 1.610 | 6.555 | 5.300 | 2.269 | 2.812 | 357.157 |
| 8 | 2.028 | 347.865 | 1.651 | 6.734 | 5.444 | 2.331 | 2.888 | 366.913 |
| 9 | 2.029 | 357.260 | 1.692 | 6.915 | 5.591 | 2.393 | 2.965 | 376.816 |
| 10 | 2.030 | 366.791 | 1.734 | 7.099 | 5.739 | 2.456 | 3.044 | 386.863 |
| 11 | 2.031 | 376.460 | 1.776 | 7.285 | 5.890 | 2.521 | 3.123 | 397.055 |
| 12 | 2.032 | 386.265 | 1.819 | 7.475 | 6.043 | 2.586 | 3.204 | 407.392 |
| 13 | 2.033 | 396.211 | 1.862 | 7.667 | 6.198 | 2.652 | 3.286 | 417.876 |
| 14 | 2.034 | 406.292 | 1.906 | 7.861 | 6.355 | 2.720 | 3.369 | 428.503 |
| 15 | 2.035 | 416.512 | 1.951 | 8.058 | 6.514 | 2.787 | 3.453 | 439.275 |
| 16 | 2.036 | 426.867 | 1.996 | 8.258 | 6.675 | 2.856 | 3.539 | 450.191 |
| 17 | 2.037 | 437.362 | 2.042 | 8.460 | 6.839 | 2.925 | 3.625 | 461.253 |
| 18 | 2.038 | 447.993 | 2.089 | 8.665 | 7.005 | 2.996 | 3.713 | 472.461 |
| 19 | 2.039 | 458.758 | 2.136 | 8.873 | 7.173 | 3.068 | 3.802 | 483.810 |
| 20 | 2.040 | 469.667 | 2.183 | 9.083 | 7.343 | 3.140 | 3.891 | 495.307 |

Fonte: SERENCO.

VERSÃO PT

A fim de atender as condições previstas para o cenário normativo, foram elencadas proposições, organizadas na forma de programas e subprogramas, visando a implementação das ações necessárias para sua consolidação.

As metas e proposições relacionadas a educação ambiental estão previstas para todos os resíduos e serão abordadas em um capítulo à parte.

As proposições elencadas compreendem no seu conjunto as ações para atingimento às metas do plano, e serão tratadas como referência para a elaboração do Produto 4 - Programas, projetos e ações, e definição das ações para emergência e contingência.

## 5.5. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Este item contempla o prognóstico para os resíduos sólidos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.

### 5.5.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)

Com base no diagnóstico elaborado, nas potencialidades e deficiências identificadas, e nos relatos dos moradores e participantes das pré-audiências o Quadro 2

apresenta as potencialidades e deficiências identificadas para os RDO no município de Macaé.

**Quadro 2 - Condicionantes ameaças e oportunidades dos RDO.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Não há coleta seletiva no município |
| | Não há valorização e medidas para redução de resíduos |
| | Há presença de moradores na área do antigo lixão de Águas Maravilhosas, com risco de acidentes e exposição a vetores transmissores de doenças |
| | Houve relato de moradores, especialmente dos distritos e localidades, que não há coleta em todas as áreas ocasionando a prática de queima de lixo por parte da população |
| | Há acúmulo de resíduos em alguns distritos e localidades em que a coleta é realizada uma ou duas vezes na semana |
| | Ausência de contentores adequados para o acondicionamento de resíduos em distritos e localidades |
| | O caminhão de coleta de RDO em alguns distritos e nas localidades não é o veículo adequado para coleta de resíduos, o que acarreta vazamento de chorume nas vias |
| | Há relato de moradores dos distritos de Glicério e Frade de que os coletores não utilizam equipamentos de proteção individual |
| | As antigas áreas de disposição de RDO tornaram-se passivos ambientais - Cabiúnas e Águas Maravilhosas |
| OPORTUNIDADES | Há alto índice de cobertura de coleta |
| | A coleta é realizada mesmo em locais de difícil acesso |
| | O município possui um aterro sanitário para disposição correta de resíduos |
| | Há o aproveitamento energético dos gases no aterro sanitário |
| CONDICIONANTES | Lei Federal n.º 12.305/2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| | Lei nº 4191/2003 Institui a Política Estadual de Resíduos sólidos |
| | Lei nº 7634/2017 - Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores no estado do Rio de Janeiro |
| | Lei municipal nº 3.567 de 2011 - Autoriza a celebração de convênio com associações e cooperativas constituídas pó catadores de materiais recicláveis que estejam legalmente constituídas e que tenham sede no município para a execução do serviço público de coleta de lixo. |
| | Lei nº 8151/2018 - Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no decreto nº 7404, de 2010. |

Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

### *5.5.1.1. Metas para os Resíduos Sólidos Domiciliares*

Com relação as metas legais, o PLANSAB fixou, para as regiões do Brasil, metas de curto, médio e longo prazo para os anos de 2010, 2018, 2023 e 2033. A Tabela 8 apresenta as metas legais para a região que Macaé está inserido.

**Tabela 8 - Metas PLANSAB.**

| Indicador | Sudeste | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ano | | | |
| | 2010 | 2018 | 2023 | 2033 |
| R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1) | **93** | **99** | **100** | **100** |
| R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos | **41** | **58** | **69** | **92** |
| R3. % de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos | **19** | **0** | **0** | **0** |
| R4. % de municípios com coleta seletiva de RSD | **25** | **36** | **42** | **53** |
| R5. % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos | **15** | **49** | **66** | **100** |

Fonte: BRASIL, 2013.

Como citado anteriormente, com relação as metas estaduais, o estado do Rio de Janeiro tem metas estabelecidas até o ano de 2033, conforme Tabela 9:

**Tabela 9 - Metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro.**

| Metas | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MG1 | Erradicação dos lixões e disposição final dos resíduos em Aterros Sanitários | 100% | _ | _ | _ |
| MG2 | Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos | 40% | 100% | _ | _ |
| MG3 | Elaboração e revisão dos PMGIRS | 100% | _ | _ | _ |
| MG4 | Cobrança de taxa de resíduos domiciliares Cobrança de tarifa de preço público de G.G. (usuários dos serviços) | 5% | 100% | _ | _ |
| MG5 | Aproveitamento energético dos gases gerados em aterros sanitários e lixões em recuperação (com potencial energético a partir de 660 kWe), sempre que viável técnica e economicamente | 10% | 30% | 70% | 100% |
| MG6 | Municípios participantes de consórcios | 50% | 70% | 80% | 100% |
| MG7 | Catadores organizados em cooperativas e incorporados aos sistemas municipais de coleta seletiva | 50% | 80% | _ | _ |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

Embora não esteja descrito como metas anuais, o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado em 2012 estabeleceu proposições e responsabilidades a serem atendidas pelo município, bem como o Pacto de Saneamento, instituído pelo Decreto nº 42.930 que estão descritas Quadro 3. Foram

VERSÃO PRELIMINAR

listadas apenas as metas e perspectivas que não foram atendidas até o momento pelo município.

**Quadro 3 - Proposições e perspectivas do PMGIRS e do Pacto pelo Saneamento.**

| Planejamento e metas | Prazo | Fonte |
|---|---|---|
| Secretaria Municipal de Limpeza Pública pretende ampliar a abrangência da Coleta Seletiva para outros bairros do município, favorecendo o maior número de domicílios possíveis e colaborando para a consolidação do trabalho da Cooperativa de Catadores | Sem prazo definido no documento | PMGIRS 2012 |
| Remediação dos lixões | 2016 | Pacto pelo Saneamento |
| Redução e valorização de resíduos | Sem prazo definido no documento | Pacto pelo Saneamento |

Fonte: PMGIRS, 2013 e Rio de Janeiro, 2011.

Embora sejam estabelecidas metas regionais, com relação as metas do PLANSAB o município ainda não atingiu o indicador R4 que indica o % de municípios que possuem coleta seletiva. Com relação as metas do PERS, das 07 metas definidas o município só atende 02; a MG1 que considera a disposição de RDO em aterros sanitários, e a MG5 referente ao aproveitamento de gases gerados no aterro sanitário. E todas as perspectivas municipais estabelecidas no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado em 2012 não foram atendidas.

Desta forma, considerando as metas definidas no PLANSAB, PERS e PMGIRS não atendidas e partir da análise do diagnóstico, observadas as necessidades legais, operacionais e demandas futuras impostas a região, foram propostas metas para atendimento para os próximos 20 anos (Quadro 4):

**Quadro 4 - Metas para os resíduos sólidos domiciliares.**

| Descrição | Prazo | | |
|---|---|---|---|
| | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| | 1 a 4 anos | 5 a 8 anos | 9 a 20 anos |
| Implantar coleta seletiva no município | 40% do território municipal | 70% do território municipal | 100% até o ano 13 |
| Instaurar grupo de trabalho com representantes para formar uma comissão, de caráter permanente e deliberativo, que tem como missão a fiscalização, acompanhamento e monitoramento das políticas públicas e controle social das ações e serviços de saneamento e seu componente Resíduos Sólidos e que tenha uma pauta específica para implementação da coleta seletiva no município, incluindo compostagem | até o ano 2 | | |
| Elaborar mapa quali-quantitativo de resíduos por setores e bairros. | até o ano 1 | | |
| Implantar coleta seletiva nas unidades/repartições e instituições públicas municipais | até o ano 3 | | |
| Inserir a Logística Reversa de Embalagens e a assinatura do TERMO de COMPROMISSO com a entidade responsável pelo setor de embalagens - COALIZÃO | até ano 4 | | |
| Instituir Programa de Vantagens como forma de incentivo econômico aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva de secos e de orgânicos | até ano 5 | | |

VERSÃO PRELIMINAR

| Descrição | Prazo | | |
|---|---|---|---|
| | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| | 1 a 4 anos | 5 a 8 anos | 9 a 20 anos |
| Estabelecer com a companhia de saneamento campanhas para intensificar o Programa Municipal Recicle seu óleo, e articular para que o tema seja instituído na forma de lei, coibindo o descarte de óleo nas redes de esgoto e redes de águas pluviais | até ano 5 | | |
| Reformar e instalar novos contentores para acondicionamento de resíduos em distritos e localidades | 100 unidades até o ano 4 | 200 unidades | 1000 unidades |
| Promover o cadastramento de catadores de materiais recicláveis, e discutir alternativas para sua inclusão no processo de coleta seletiva | até o ano 4 | | |
| Elaborar estudos para criação e ampliação de centros de triagem de materiais recicláveis | até o ano 4 | | |
| Promover a atualização dos setores visando o atendimento porta a porta da coleta convencional e aumentar a frequência de coleta em bairros e localidades com alto índice de reclamação | 80% até o ano 4 | 100% até o ano 7 | |
| Elaborar os estudos e projetos em parceria com a secretaria de habitação para a remediação do antigo lixão de águas maravilhosas | até o ano 4 | | |
| Elaborar os estudos e projetos para a remediação do aterro de Cabiúnas, e atualizar as medidas de contenção realizadas atualmente | até o ano 4 | | |
| Providenciar atualização das medidas de segurança para a coleta de resíduos, com a obrigatoriedade do uso de EPI's principalmente nos distritos e localidades | 100% até o ano 4 | | |
| Realizar coleta convencional em distritos e localidades com equipamento próprio para a coleta de lixo, com compactação e contenção de chorume | 100% até o ano 4 | | |
| Realizar estudo para atualização do modelo de cobrança da Taxa ou Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) usando critérios específicos | até o ano 4 | | |
| Discutir soluções, incluindo consorciadas, para reciclagem e tratamento de resíduos úmidos, e incentivar comunidades para o reaproveitamento de óleo vegetal na produção de sabão e sua potencial geração de renda | até o ano 4 | | |
| Implantar sistema para a Gestão de resíduos domiciliares, incluindo monitoramento de pesagem, transporte e destinação final de resíduos | 100% até o ano 4 | | |
| Implantar Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis | 4 unidades | 10 unidades | 30 unidades |
| Implantar Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis em distrito e localidades | 100% até o ano 4 | | |
| Impulsionar campanhas pontuais e contínuas visando o aumento da eficiência da coleta seletiva | 30% de eficiência até o ano 4 | 40% de eficiência até o ano 5 | |
| Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos em unidades públicas como escolas | 100% até o ano 4 | | |
| Implantar contentores específicos (ou semienterrados) em áreas de difícil acesso | 30% das áreas de difícil acesso | 70% das áreas de difícil acesso | 100% das áreas de difícil acesso |

VERSÃO PRELIMINAR

| Descrição | Prazo | | |
|---|---|---|---|
| | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| | 1 a 4 anos | 5 a 8 anos | 9 a 20 anos |
| Universalizar os serviços de coleta seletiva (coleta de resíduos secos e úmidos) | | | 100% até o ano 13 |
| Elaborar manual da compostagem e implantar compostagem de resíduos úmidos no Horto municipal. | 30% até o ano 4 | 50% até o ano 7 | 100% até o ano 13 |

Fonte: SERENCO.

### *5.5.1.2. Análise de cenários*

A aplicabilidade de análise de cenários é explorar o contexto que o município está inserido e identificar situações futuras que são passíveis de ocorrer com o atendimento ou não das metas propostas. Isto permite uma visão mais clara da situação atual.

Esta análise de cenários possibilita identificar fatores, premissas e variáveis que podem se tornar reais a curto, médio e longo prazo. O Quadro 5 apresenta dois cenários alternativos que o município está propenso a seguir: o cenário desejável, que é o cenário almejado composto pelas projeções, hipóteses das situações possíveis com base nas metas propostas e metas de universalização e melhoria dos serviços; e o cenário tendencial, que está projetado com base na continuidade dos serviços tal como identificados na fase de diagnóstico, ou seja, considera-se que as tendências atuais serão mantidas a curto, médio e longo prazo.

**Quadro 5 - Cenários para o Manejo de Resíduos Domiciliares**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Sistema de gerenciamento e Informações sistematizadas | Município possui plano de trabalho com mecanismos e medidas de controle e fiscalização das equipes e da prestação de serviço, incluindo as exigências de medidas de segurança de trabalho das equipes e funcionários na prestação de serviços de coleta. Definir agentes para o monitoramento dos serviços, e dados quantitativos de geração, tratamento, transporte e destinação final inseridas em sistema de informação para que o município possa melhorar o gerenciamento e a fiscalização. | Fiscalização realizada de forma pontual, não sendo estendida aos distritos e localidades e principalmente as medidas de segurança adotadas pelas equipes de coleta. Município não possui informações de medição sobre os quantitativos de resíduos gerados e sobre dados da prestação de serviços. Todas as informações e medições são realizadas pela prestadora de serviços sem fiscalização integral principalmente na medição e pesagem de resíduos. |
| Cobertura dos serviços de coleta seletiva | Município com coleta seletiva implantada juntamente com participação de catadores e centros de triagem. Com as campanhas de conscientização há uma boa aderência e participação da população. A presença de Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis contribui para que a eficiência da coleta seletiva atinja os 40%, que é a quantidade de materiais recicláveis presentes na coleta convencional. | Manutenção da atual situação, em que apenas a coleta convencional é realizada no município e todo resíduo coletado incluindo os recicláveis com potencial econômico é destinado ao aterro sanitário. |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Cobertura dos serviços de coleta convencional | Município com coleta convencional porta a porta em todo os bairros. Frequência da coleta convencional ampliada em bairros com alto índice de reclamação. Os veículos utilizados para coleta convencional em bairros e localidades são próprios para coleta de lixo, com compactação e providos de sistema de contenção de vazamento de chorume. Todos os bairros do município dispõem de contentores adequados de resíduos. | Moradores de bairros sem coleta convencional porta a porta permanecem queimando seu lixo gerado. Distritos e localidades com frequência alternada (ou semanal) com acúmulo de lixo principalmente após feriados e finais de semana. Não há contentores suficientes e/ou adequados (principalmente em distritos e localidades) ocasionando vazamento e/ou acúmulo de lixo em locais proibidos. Ausência de veículo de coleta convencional adequado em alguns distritos e localidades ocasionam vazamento de chorume. |
| Tratamento e Disposição Final | Município possui comissão com representantes para discutir as alternativas viáveis de tratamento de resíduos, especialmente os resíduos úmidos. Apenas rejeitos são dispostos no aterro sanitário do município | Município dispõe todo resíduo coletado, tanto secos quanto úmidos no aterro sanitário, não passando por nenhum tratamento de redução. |
| Educação e sensibilização da população | O município tem implementado de forma permanente campanhas de educação e sensibilização ambiental, com mecanismos, locais e público alvo definido. O êxito de algumas modalidades, à exemplo a coleta seletiva, depende diretamente da participação da população, que deve estar engajada e consciente do seu papel e informada sobre sua responsabilidade neste curso. Todo o circuito e frequência de coleta bem como os Pontos de Entrega Voluntária são disponibilizados à população periodicamente, com mecanismos que garantam o acesso a informação de comunidades afastadas ou que não tenham acesso aos meios tecnológicos de comunicação. Campanhas pontuais também auxiliam na conscientização dos riscos à saúde com a disposição irregular e queimada de lixo, a fim de que esta prática não seja mais praticada em algumas localidades. | Município não dispõe de campanha ou projeto voltado para educação e conscientização, com isso, muitas localidades por falta de conhecimento e ausência de informação a respeito da coleta acabam dispondo os resíduos em locais impróprios, ocasionando pontos viciados de recebimento de lixo. Prática de queima de lixo também continua sendo realizada em algumas localidades. |

Fonte: SERENCO.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS de 2014 apresentou uma geração *per capita* de 0,81 kg/hab.dia, nos dados de geração disponibilizados no *website* da prefeitura de Macaé, a geração *per capita* calculada do município também é de 0,81 kg/hab.dia e com base no quantitativo informado pela prestadora de serviços, a geração *per capita* calculada foi de 0,62 kg/hab.dia. A partir dos estudos de projeção populacional e dos indicadores de geração *per capita*, a Tabela 10 apresenta a estimativa diária de produção de resíduos sólidos considerando a variação de geração.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 10 - Projeção da geração de resíduos sólidos do município de Macaé.**

| ANO | GERAÇÃO ANUAL | |
|---|---|---|
| | *per capita* 0,62 kg/hab.ano | *per capita* 0,81 kg/hab.ano |
| | Ton/Ano | Ton/Ano |
| 2021 | 184,33 | 240,51 |
| 2022 | 189,46 | 247,20 |
| 2023 | 194,64 | 253,97 |
| 2024 | 199,90 | 260,83 |
| 2025 | 205,23 | 267,78 |
| 2026 | 210,62 | 274,81 |
| 2027 | 216,08 | 281,94 |
| 2028 | 221,72 | 289,30 |
| 2029 | 227,78 | 297,20 |
| 2030 | 233,93 | 305,22 |
| 2031 | 240,16 | 313,36 |
| 2032 | 246,49 | 321,61 |
| 2033 | 252,91 | 329,99 |
| 2034 | 259,42 | 338,48 |
| 2035 | 266,01 | 347,09 |
| 2036 | 272,70 | 355,81 |
| 2037 | 279,48 | 364,65 |
| 2038 | 286,34 | 373,62 |
| 2039 | 293,30 | 382,69 |
| 2040 | 300,35 | 391,89 |

Fonte: SERENCO.

Para as estimativas de geração de resíduos anuais, foi adotado a geração *per capita* 0,81 kg/hab.dia, mesmo valor do SNIS 2014[2] bem como o resultante calculado com base nos dados informados no *website* da prefeitura.

**Tabela 11 - Projeção de geração de resíduos.**

| Ano | Geração (ton/dia) | Geração Anual (ton) |
|---|---|---|
| 2020 | 240,51 | 87.787,50 |
| 2021 | 247,20 | 90.226,73 |
| 2022 | 253,97 | 92.698,04 |
| 2023 | 260,83 | 95.202,66 |
| 2024 | 267,78 | 97.738,34 |
| 2025 | 274,81 | 100.306,92 |

[2] O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento é um sistema do governo que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de saneamento. O ano de 2014 é o último ano que contém dados do município de Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

| Ano | Geração (ton/dia) | Geração Anual (ton) |
|---|---|---|
| 2026 | 281,94 | 102.906,86 |
| 2027 | 289,30 | 105.593,50 |
| 2028 | 297,20 | 108.477,80 |
| 2029 | 305,22 | 111.405,55 |
| 2030 | 313,36 | 114.375,94 |
| 2031 | 321,61 | 117.389,38 |
| 2032 | 329,99 | 120.445,56 |
| 2033 | 338,48 | 123.545,19 |
| 2034 | 347,09 | 126.686,84 |
| 2035 | 355,81 | 129.871,53 |
| 2036 | 364,65 | 133.098,97 |
| 2037 | 373,62 | 136.369,55 |
| 2038 | 382,69 | 139.683,08 |
| 2039 | 391,89 | 143.038,52 |
| 2040 | 401,20 | 146.437,53 |

Fonte: SERENCO.

Essas estimativas da Tabela 11 retratam o cenário tendencial, com os atuais dados de geração. Considerando o atendimento do cenário normativo, com implantação de coleta seletiva e medidas educativas visando a redução, reutilização e reciclagem, a Tabela 12 apresenta uma estimativa de geração com potencial material reciclável e compostado, e atendendo ao que preconiza a PNRS, de dispor em aterro sanitário depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação de acordo com as tecnologias disponíveis e economicamente viáveis, apenas rejeitos

**Tabela 12 - Estimativas anuais de projeção de resíduos.**

| ANO | | GERAÇÃO ANUAL POTENCIAL | MATERIAIS RECICLÁVEIS (ton/ano) | COMPOSTADO (ton/ano) | ATERRADOS (Rejeitos) (ton/ano) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | toneladas/ano | 40% | 38% | 22% |
| 1 | 2021 | 90.226,73 | 36.090,69 | 34.286,16 | 19.849,88 |
| 2 | 2022 | 92.698,04 | 37.079,21 | 35.225,25 | 20.393,57 |
| 3 | 2023 | 95.202,66 | 38.081,06 | 36.177,01 | 20.944,59 |
| 4 | 2024 | 97.738,34 | 39.095,34 | 37.140,57 | 21.502,43 |
| 5 | 2025 | 100.306,92 | 40.122,77 | 38.116,63 | 22.067,52 |
| 6 | 2026 | 102.906,86 | 41.162,74 | 39.104,61 | 22.639,51 |
| 7 | 2027 | 105.593,50 | 42.237,40 | 40.125,53 | 23.230,57 |
| 8 | 2028 | 108.477,80 | 43.391,12 | 41.221,56 | 23.865,12 |
| 9 | 2029 | 111.405,55 | 44.562,22 | 42.334,11 | 24.509,22 |
| 10 | 2030 | 114.375,94 | 45.750,38 | 43.462,86 | 25.162,71 |
| 11 | 2031 | 117.389,38 | 46.955,75 | 44.607,96 | 25.825,66 |
| 12 | 2032 | 120.445,56 | 48.178,22 | 45.769,31 | 26.498,02 |
| 13 | 2033 | 123.545,19 | 49.418,07 | 46.947,17 | 27.179,94 |
| 14 | 2034 | 126.686,84 | 50.674,74 | 48.141,00 | 27.871,10 |

VERSÃO PRELIMINAR

| ANO | | GERAÇÃO ANUAL POTENCIAL | MATERIAIS RECICLÁVEIS (ton/ano) | COMPOSTADO (ton/ano) | ATERRADOS (Rejeitos) (ton/ano) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | toneladas/ano | 40% | 38% | 22% |
| 15 | 2035 | 129.871,53 | 51.948,61 | 49.351,18 | 28.571,74 |
| 16 | 2036 | 133.098,97 | 53.239,59 | 50.577,61 | 29.281,77 |
| 17 | 2037 | 136.369,55 | 54.547,82 | 51.820,43 | 30.001,30 |
| 18 | 2038 | 139.683,08 | 55.873,23 | 53.079,57 | 30.730,28 |
| 19 | 2039 | 143.038,52 | 57.215,41 | 54.354,64 | 31.468,48 |
| 20 | 2040 | 146.437,53 | 58.575,01 | 55.646,26 | 32.216,26 |

**Comentários:**
Geração *per capita* adotada: 0,81 kg/hab.dia - calculada com base no SNIS 2014.
Compostado: % de matéria orgânica com base na média das análises gravimétricas de 2015 e 2016
Aterrado: % de rejeitos com base na média das análises gravimétricas de 2015 e 2016
Reciclado: % de recicláveis com base na média das análises gravimétricas de 2015 e 2016
Fonte: SERENCO.

Estes percentuais foram definidos com base nos resultados de caracterização de resíduos do município. A Figura 9 apresenta dois gráficos para representar o cenário normativo e o cenário tendencial, que representa a situação futura caso nenhuma mudança ocorra.

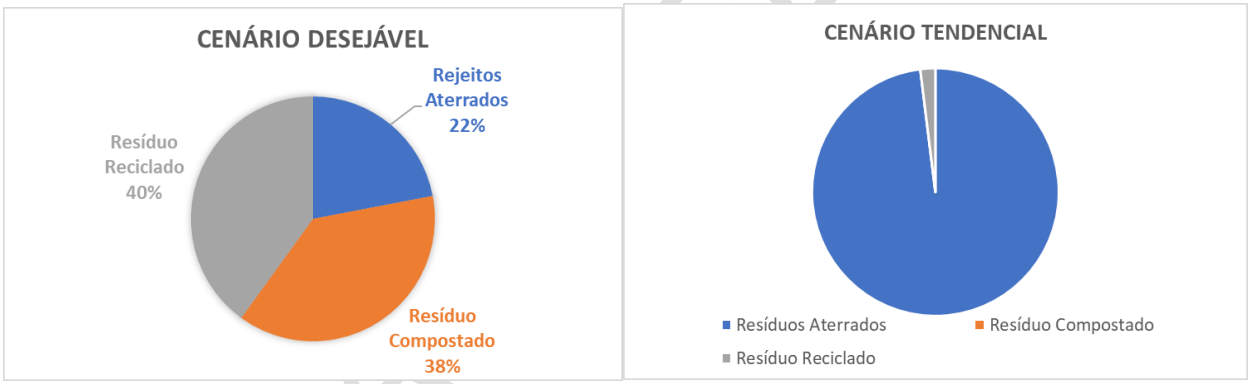



**Figura 9 - Gráficos de estimativa dos cenários**
Fonte: SERENCO.

Caso as metas propostas não sejam atendidas, a tendência é que o cenário permaneça como é atualmente no município, em que todo resíduo coletado é disposto em aterro sanitário, não passando por reciclagem ou algum tipo de compostagem. Isso significa que no horizonte de 20 anos, a geração de resíduos gerados e aterrados pode chegar a aproximadamente 146.437,53 toneladas/ano, o que representa um aumento de 256% em relação a quantidade de resíduos geradas atualmente. Ainda, o segundo gráfico da Figura 9 exibe uma pequena parcela como resíduo reciclado, que representa os materiais que são coletados por catadores avulsos que praticam a reciclagem. Essa quantidade é apenas uma estimativa arbitrária visto que não há a sistematização de dados por parte deles e/ou associações o que permitiria sua mensuração, mas considerando o cenário atual, ela ainda é pouco representativa. Sendo assim, caso nenhuma mudança seja feita no atual cenário, a tendência é que a disposição final em aterro sanitário seja proporcional a geração de resíduos, conforme Figura 10.

VERSÃO PRELIMINAR

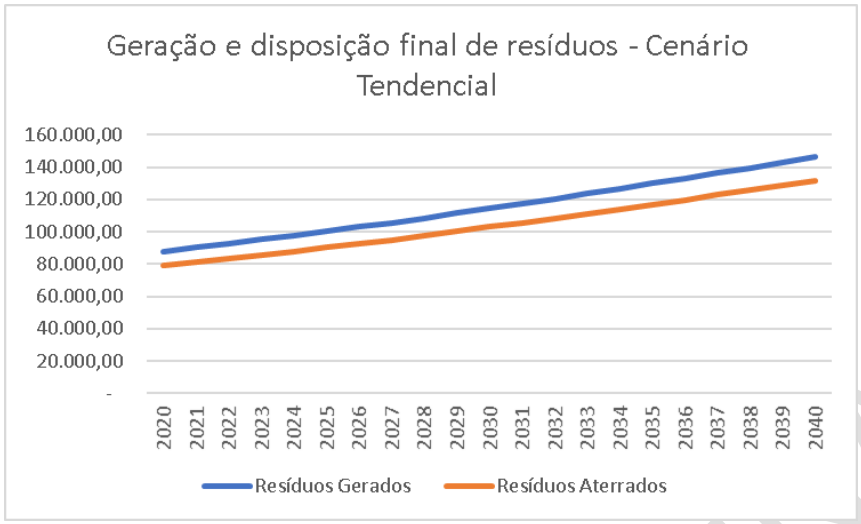



**Figura 10 - Geração de Resíduos e disposição final do cenário tendencial (toneladas/ano).**
Fonte: SERENCO.

Mesmo que as metas e proposições não sejam atendidas em sua totalidade, e não tenha tratamento de resíduos com matéria orgânica - compostagem, ainda assim, a disposição final em aterro sanitário será menor caso a coleta seletiva seja amplamente adotada em todo o município. A Figura 11 apresenta o gráfico da evolução da geração e disposição final.

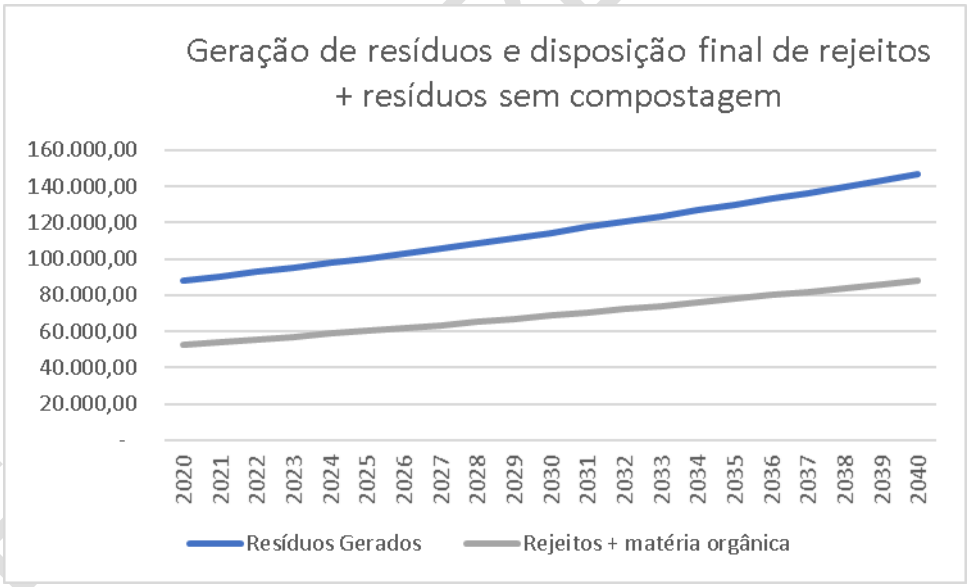



**Figura 11 - Geração de resíduos e disposição final no cenário apenas com coleta seletiva (toneladas/ano).**
Fonte: SERENCO.

Ainda, considerando um cenário alternativo tendo em vista o alcance progressivo ao cenário desejável, em que as metas são atendidas, mas implantadas de forma gradativa, a tendência de geração está estimada na Tabela 13. Esta projeção considera uma geração em razão da implantação gradativa da coleta seletiva e coleta de úmidos, considerando que ela não será implantada na sua totalidade no ano 01, e mesmo que seja implantada na sua

VERSÃO PRELIMINAR

totalidade, considerou uma eficiência inicial mais baixa que o potencial devido ao período de adaptação que a população pode ter para participar ativamente do processo e consequentemente aumentar progressivamente a eficiência do processo.

**Tabela 13 - Estimativa anual de projeção de resíduos com atendimento gradativo das metas.**

| Ano | | Geração anual de resíduos Macaé (t/ano) | Eficiência da Reciclagem de Secos | Reciclagem de secos (t/ano) | Eficiência da Reciclagem de Úmidos | Reciclagem de úmidos - Compostagem (t/ano) | Disposição Final (t/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2021 | 90.226,73 | 10% | 9.022,67 | - | - | 81.204,05 |
| 2 | 2022 | 92.698,04 | 10% | 9.269,80 | - | - | 83.428,23 |
| 3 | 2023 | 95.202,66 | 20% | 19.040,53 | 5% | 4.760,13 | 71.402,00 |
| 4 | 2024 | 97.738,34 | 30% | 29.321,50 | 5% | 4.886,92 | 63.529,92 |
| 5 | 2025 | 100.306,92 | 40% | 40.122,77 | 10% | 10.030,69 | 50.153,46 |
| 6 | 2026 | 102.906,86 | 40% | 41.162,74 | 10% | 10.290,69 | 51.453,43 |
| 7 | 2027 | 105.593,50 | 40% | 42.237,40 | 15% | 15.839,03 | 47.517,08 |
| 8 | 2028 | 108.477,80 | 40% | 43.391,12 | 15% | 16.271,67 | 48.815,01 |
| 9 | 2029 | 111.405,55 | 40% | 44.562,22 | 20% | 22.281,11 | 44.562,22 |
| 10 | 2030 | 114.375,94 | 40% | 45.750,38 | 25% | 28.593,99 | 40.031,58 |
| 11 | 2031 | 117.389,38 | 40% | 46.955,75 | 30% | 35.216,81 | 35.216,81 |
| 12 | 2032 | 120.445,56 | 40% | 48.178,22 | 33% | 39.747,03 | 32.520,30 |
| 13 | 2033 | 123.545,19 | 40% | 49.418,07 | 38% | 46.947,17 | 27.179,94 |
| 14 | 2034 | 126.686,84 | 40% | 50.674,74 | 38% | 48.141,00 | 27.871,10 |
| 15 | 2035 | 129.871,53 | 40% | 51.948,61 | 38% | 49.351,18 | 28.571,74 |
| 16 | 2036 | 133.098,97 | 40% | 53.239,59 | 38% | 50.577,61 | 29.281,77 |
| 17 | 2037 | 136.369,55 | 40% | 54.547,82 | 38% | 51.820,43 | 30.001,30 |
| 18 | 2038 | 139.683,08 | 40% | 55.873,23 | 38% | 53.079,57 | 30.730,28 |
| 19 | 2039 | 143.038,52 | 40% | 57.215,41 | 38% | 54.354,64 | 31.468,48 |
| 20 | 2040 | 146.437,53 | 40% | 58.575,01 | 38% | 55.646,26 | 32.216,26 |

Fonte: SERENCO.

No cenário desejável, com o atendimento das metas e proposições, a estimativa de geração é de aproximadamente 160 toneladas/dia de resíduos recicláveis em 2040.

VERSÃO PRELIMINAR

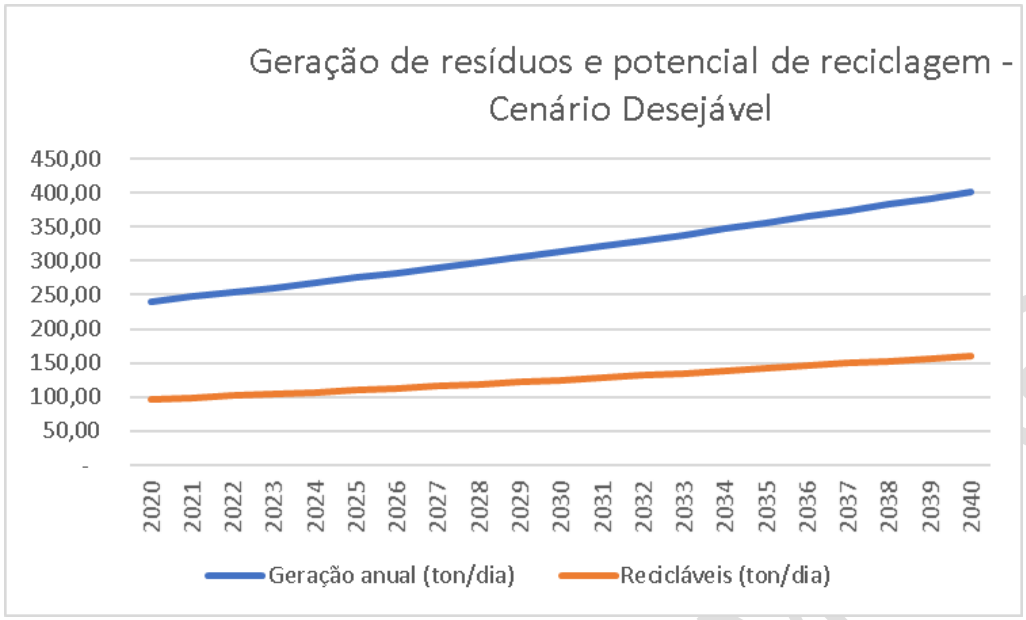



**Figura 12 - Estimativa de geração de materiais recicláveis (toneladas/dia).**
Fonte: SERENCO.

Isso significa dizer que embora haja uma crescente geração de resíduos, com a perspectiva e o potencial de reciclagem e compostagem, a disposição final será de apenas rejeitos no aterro sanitário, configurando o cenário desejável para o município.

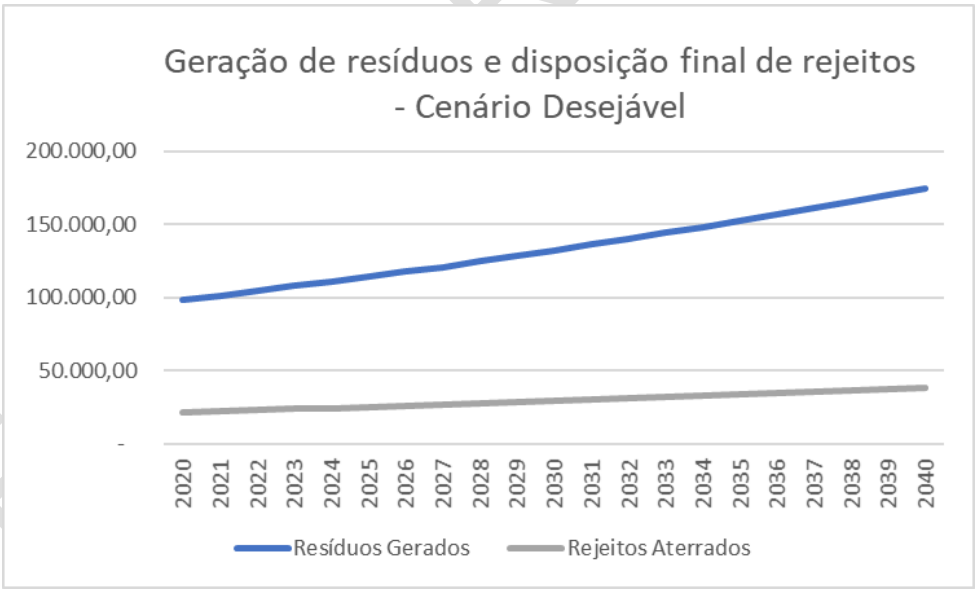



**Figura 13 - Geração de resíduos e disposição final de rejeitos em toneladas/ano.**
Fonte: SERENCO.

- **Disposição final**

O município possui alguns bairros e localidades com frequência diária de coleta convencional, localizados em sua grande maioria na região central próximo à sede do

município, os demais tem a frequência da coleta alternada. O Quadro 6 apresenta os dias e o horário de início das coletas.

**Quadro 6 - Itinerário da coleta convencional.**

| Bairros com Frequência Diária | | | |
|---|---|---|---|
| **2ª a Sáb.** | **2ª a Sáb.** | **Domingo** | **Domingo** |
| 07:30 | 19:00 | 07:30 | 17:00 |
| Cavaleiros | Centro | Centro | Centro |
| Centro | Imbetiba | Imbetiba | Imbetiba |
| H.P.M | Cajueiros | Reta da Barra | Cavaleiros |
| Imbetiba | Visconde | Aeroporto 62 | Aeroporto 62 |
| Rua principal do Visconde | Miramar | Lagomar w1 e w5 | Praia do Pecado (orla) |
| Infraero | Praia do Pecado (Orla) | Av. Quissamã (Lagomar) | Rua principal do Visconde |
| Lagomar W1 e W5 | | Cavaleiros | |
| Av. Quissamã | | Praia do Pecado | |
| Praia do Pecado (Orla) | | Mirante da Lagoa | |
| | | Rua principal do Visconde | |
| **Bairros com Frequência Alternada** | | | |
| **2ª, 4ª e 6ª Feira** | **2ª, 4ª e 6ª Feira** | **3ª, 5ª e Sábado** | **3ª, 5ª e Sábado** |
| 07:30 | 19:00 | 07:30 | 19:00 |
| Praia Campista | Riviera | Bairro da Glória | Aeroporto |
| Morro do Carvão | Campo do Oeste | Ajuda de Cima | Jardim Carioca 1 e 2 |
| Horto | Sol y Mar | Ajuda de Baixo | Barreto |
| Virgem Santa | Duque de Caxias | Novo Cavaleiros | |
| Imburo | Novo Horizonte | Mulambo | |
| Jardim Franco | Cancela Preta | Aroeira | |
| Piracema | Lagoa | Jardim Santo Antonio | |
| Jardim Esperança | | | |
| Nova Holanda | | | |
| Nova Esperança | | | |
| Malvinas | | | |
| Botafogo | | | |
| N.Botafogo | | | |
| Barra | | | |
| Brasília | | | |
| Fronteira | | | |
| Coca Cola | | | |
| Corrego do Ouro | | | |
| Trapiche | | | |
| Óleo | | | |
| Serra da Cruz | | | |
| Glicério | | | |
| Ciriaca | | | |
| Córrego da Pedra | | | |
| Jaqueira | | | |
| Águas Maravilhosas | | | |

Fonte: Prefeitura de Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

Não há unidade de transbordo, portanto todo o resíduo coletado no dia é encaminhado ao Aterro Sanitário. A Figura 14 apresenta as vias, arruamentos e rotas principais utilizados na coleta convencional até a disposição final no Aterro Sanitário CTR Macaé.

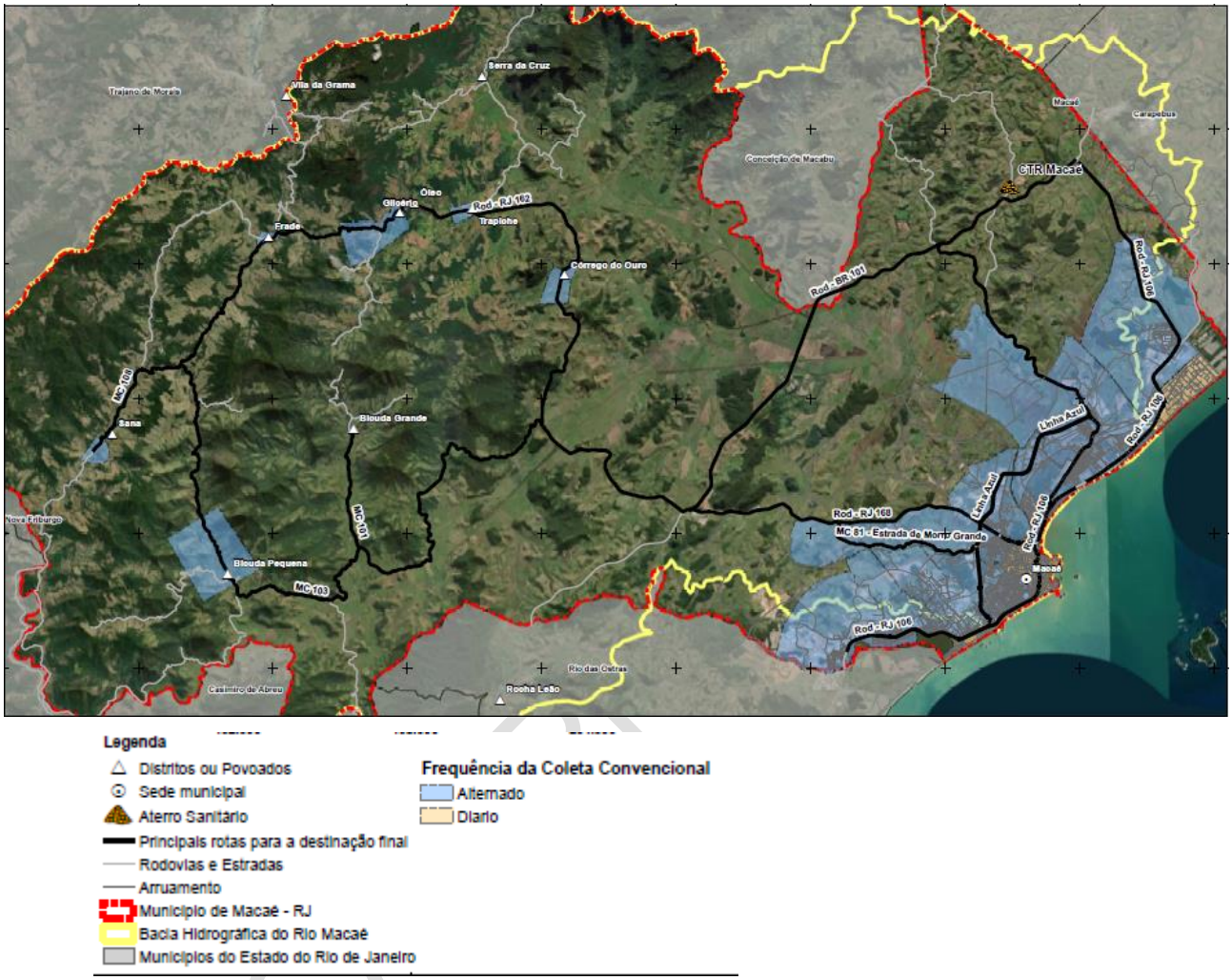



**Figura 14 - Itinerário da coleta convencional com principais rotas.**
Fonte: SERENCO.

O Aterro Sanitário - CTR Macaé iniciou sua operação em fevereiro de 2009. De acordo com as licenças ambientais expedidas na fase de implantação e operação, a vida útil do empreendimento é de pelo menos 16 anos.

O projeto de implantação do aterro sanitário estabeleceu a operação em duas etapas, considerando também a fase de expansão. Por meio da Licença de Operação (LO) nº IN032631, o aterro sanitário CTR-Macaé foi autorizado a receber resíduos classe II industriais de características residencial. Dessa tipologia de resíduos atualmente são recebidos em torno de 300 toneladas por dia e, pretende-se receber até o ano de 2024 aproximadamente 400 toneladas por dia, resultando numa vida útil adicional de 8 anos e capacidade adicional de mais de um milhão de toneladas. A Figura 15 representa a atual

configuração do aterro sanitário e a indicação da área de expansão, que contemplará a última etapa do aterro sanitário, o que resultará no fim de sua vida útil.

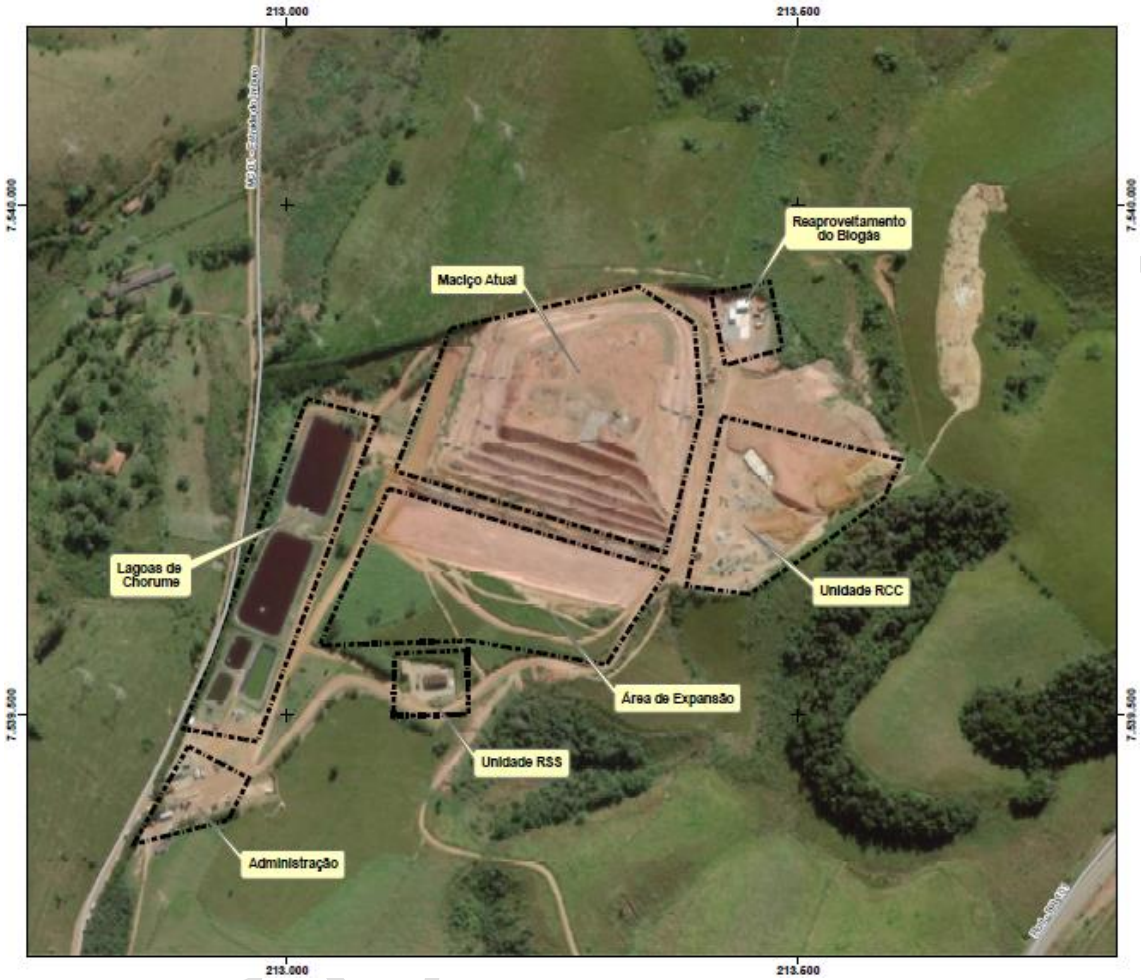



**Figura 15 - Aterro sanitário e área de expansão.**
Fonte: SERENCO.

Com base nas quantidades registradas de recebimento do Aterro Sanitário dos anos de 2011 a 2014 informadas ao INEA, a Tabela 14 apresenta uma tendência de projeção de resíduos que foi usada para calcular a vida útil do empreendimento.

**Tabela 14 - Projeção e tendência da quantidade de resíduos que o aterro sanitário irá receber.**

| Ano | t/dia | t/ano | Acumulado[3] |
|---|---|---|---|
| 2011 | 206 | 75.340 | 211.163 |
| 2012 | 233 | 85.007 | 296.170 |
| 2013 | 237 | 86.509 | 382.679 |
| 2014 | 258 | 94.089 | 476.768 |
| 2015 | 273,5 | 99.674 | 576.442 |
| 2016 | 289,5 | 105.448 | 681.890 |
| 2017 | 305,5 | 111.223 | 793.113 |
| 2018 | 321,5 | 116.998 | 910.111 |

[3] Representa a tendência de quantidade de resíduos totais (ton) aterrados considerando a quantidade contabilizada desde o início da operação do aterro sanitário em 2009.

VERSÃO

| Ano | t/dia | t/ano | Acumulado[3] |
|---|---|---|---|
| 2019 | 337,5 | 122.773 | 1.032.885 |
| 2020 | 353,5 | 128.548 | 1.161.433 |
| 2021 | 369,5 | 134.323 | 1.295.755 |
| 2022 | 385,5 | 140.098 | 1.435.853 |
| 2023 | 401,5 | 145.873 | 1.581.726 |
| 2024 | 417,5 | 151.648 | 1.733.374 |
| 2025 | 433,5 | 157.423 | 1.890.796 |
| 2026 | 449,5 | 163.197 | 2.053.993 |
| 2027 | 465,5 | 168.972 | 2.222.966 |
| 2028 | 481,5 | 174.747 | 2.397.713 |
| 2029 | 497,5 | 180.522 | 2.578.235 |
| 2030 | 513,5 | 186.297 | 2.764.532 |
| 2031 | 529,5 | 192.072 | 2.956.604 |
| 2032 | 545,5 | 197.847 | 3.154.451 |
| 2033 | 561,5 | 203.622 | 3.358.072 |
| 2034 | 577,5 | 209.397 | 3.567.469 |
| 2035 | 593,5 | 215.172 | 3.782.641 |
| 2036 | 609,5 | 220.946 | 4.003.587 |
| 2037 | 625,5 | 226.721 | 4.230.308 |
| 2038 | 641,5 | 232.496 | 4.462.804 |
| 2039 | 657,5 | 238.271 | 4.701.076 |
| 2040 | 673,5 | 244.046 | 4.945.122 |

Fonte: SERENCO.

Importante destacar que essa é a quantidade que foi considerada para calcular a quantidade de resíduos que o aterro sanitário comportaria até o final da sua vida útil.

Com base nisso, a Tabela 15 apresenta uma comparação entre a projeção de geração de resíduos (Tabela 12) e a quantidade de recebimento previsto no aterro sanitário (Tabela 14) para o horizonte de 20 anos.

**Tabela 15 - Projeção das quantidades de resíduos geradas e capacidade de recebimento do aterro.**

| Ano | Geração anual de resíduos Macaé (t/ano) | Quantidade estimada de RSU recebidos no aterro de acordo com a projeção para o cálculo de vida útil (t/ano) |
|---|---|---|
| 2020 | 98.370,74 | 128.548,00 |
| 2021 | 101.438,19 | 134.322,90 |
| 2022 | 104.550,46 | 140.097,80 |
| 2023 | 107.709,94 | 145.872,70 |
| 2024 | 110.914,54 | 151.647,60 |
| 2025 | 114.163,37 | 157.422,50 |
| 2026 | 117.457,04 | 163.197,40 |
| 2027 | 120.881,27 | 168.972,30 |
| 2028 | 124.614,35 | 174.747,20 |
| 2029 | 128.410,89 | 180.522,10 |
| 2030 | 132.272,06 | 186.297,00 |
| 2031 | 136.197,87 | 192.071,90 |
| 2032 | 140.186,55 | 197.846,80 |
| 2033 | 144.239,86 | 203.621,70 |

VERSÃO PRELIMINAR

| Ano | Geração anual de resíduos Macaé (t/ano) | Quantidade estimada de RSU recebidos no aterro de acordo com a projeção para o cálculo de vida útil (t/ano) |
|---|---|---|
| 2034 | 148.357,82 | 209.396,60 |
| 2035 | 152.538,63 | 215.171,50 |
| 2036 | 156.783,79 | 220.946,40 |
| 2037 | 161.093,00 | 226.721,30 |
| 2038 | 165.466,85 | 232.496,20 |
| 2039 | 169.904,15 | 238.271,10 |
| 2040 | 174.405,50 | 244.046,00 |

Fonte: SERENCO.

Os estudos realizados no ano de 2016 no licenciamento da segunda etapa de operação do aterro sanitário considerou o recebimento até o ano de 2033. Comparando a projeção de geração de resíduos dos próximos anos, e a tendência estimada de resíduos a serem recebidos para o cálculo de vida útil do aterro sanitário, significa que mais de 75% da capacidade útil do aterro sanitário está utilizada. Isto significa que caso não sejam aplicadas medidas para redução de resíduos, antes mesmo do final do horizonte de 20 anos, o aterro sanitário poderá exceder a sua capacidade de vida útil. A seguir, é apresentado como proposição o programa com os respectivos subprogramas que almejam o cenário desejável, mas também propõem medidas a serem tomadas caso o município ascenda para o cenário tendencial.

### *5.5.1.3. Proposições*

Como proposições o plano apresenta programas e subprogramas que permitirão que o município atinja o cenário desejável no horizonte do plano.

- **Programa de gestão de resíduos e infraestrutura dos sistemas de coleta, tratamento e disposição final**

Tem como propósito o ordenamento e articulação das ações relacionadas ao manejo dos resíduos domiciliares, considerando os atores envolvidos nas diferentes fases das atividades.

O princípio básico deste programa, compreende a definição de um modelo executivo dos serviços e que permita a interação entre os aspectos técnico-operacionais, econômico-financeiros, sociais e ambientais.

O fluxograma que segue apresenta de forma sintética o modelo de gestão proposto, considerando o estado de desenvolvimento das ações já identificadas para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

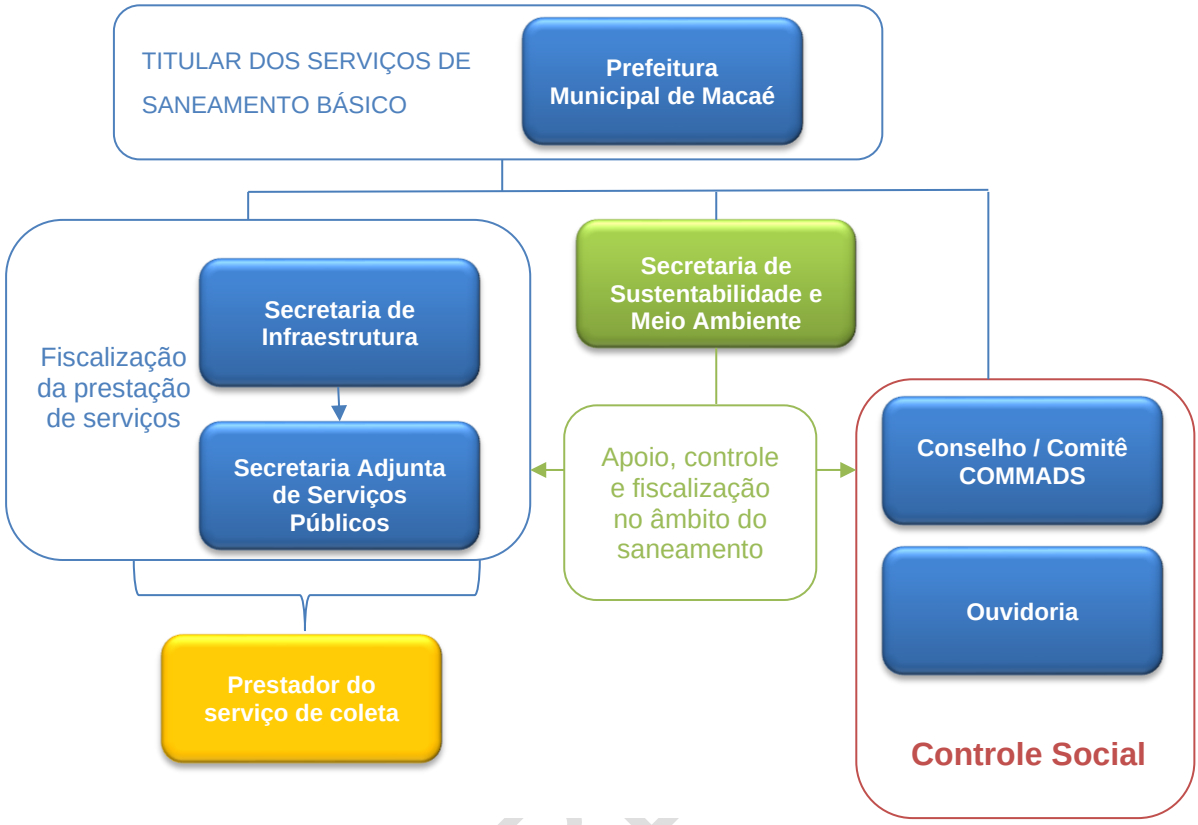



**Figura 16 - Fluxograma da estrutura de gestão do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**
Fonte: SERENCO.

No modelo de gestão proposto, a prestação dos serviços fica sob a responsabilidade da secretaria de infraestrutura e sua secretaria adjunta de serviços públicos. Em tese, este é o modelo atual, porém a prefeitura através das secretarias não possui plano de trabalho com práticas e procedimentos definidos para o controle da prestação de serviços, controle na medição e quantitativos de resíduos coletados e dispostos no aterro sanitário, e procedimentos para a fiscalização na prestação dos serviços de coleta e limpeza urbana.

Neste modelo de gestão também está inserido a ouvidoria, que é um canal existente na prefeitura e que deve ser divulgado como canal para recebimento da manifestação dos cidadãos, como reclamações e problemas na prestação de serviços. Este canal é uma importante ferramenta visto que auxilia na identificação dos gargalos e constantes reclamações, direcionando as demandas às secretarias competentes para o atendimento da solicitação e o aprimoramento da prestação de serviços. Em 2020 o município implantou o MACAÉ APP com o intuito de oferecer aos cidadãos informações a respeito do município. Ressalta-se que este aplicativo é uma importante ferramenta e nele pode ser inserido uma funcionalidade que permita um canal de ouvidoria, estabelecendo a comunicação entre a população e a prefeitura municipal e que pode ser utilizada para auxiliar no controle social.

Entra também neste modelo de gestão na instância de controle social a presença de um conselho/comitê de órgãos colegiados ou inserir o Conselho Municipal de Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável (COMMADS) para controle das ações e serviços de saneamento básico do município. De caráter consultivo, deliberativo e normativo atuará

para auxiliar na parte de controle social e demais atribuições voltadas para gestão e políticas públicas relacionadas ao saneamento.

Por fim a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade está inserida neste modelo de gestão no controle dos processos e execução da política ambiental do município, o que inclui sua participação no controle social e também o acompanhamento da fiscalização da secretaria de infraestrutura e secretaria adjunta de serviços públicos, com vistas a garantir que o contrato de prestação de serviços esteja sendo atendido na íntegra.

Conforme apresentado na Tabela 14 (Projeção e tendência da quantidade de resíduos que o aterro sanitário irá receber) e na Tabela 15 (Projeção das quantidades de resíduos gerados e capacidade de recebimento do aterro), o cenário tendencial para o município, caso nenhum programa ou subprograma seja implantado, indica uma propensão a saturação do aterro sanitário no horizonte de 20 anos, devido a geração de resíduos exceder a capacidade de vida útil[4] estimada nos referentes documentos enviados ao INEA a época do licenciamento do local (em 2016). Desta forma, o município necessita estabelecer grupo técnico de trabalho para avaliar e estimar a capacidade atual de vida útil e a possibilidade de expansão da área considerando a capacidade adicional para o horizonte de 20 anos além do custo estimado para a ampliação. Porém, tal medida necessita de informações técnicas básicas do local, que deverão ser fornecidas pela prestadora de serviços responsável pelo gerenciamento do aterro sanitário. A prefeitura municipal como titular da prestação de serviços, mesmo que delegue a administração do aterro sanitário à empresa terceirizada, deverá dispor através da Secretaria de Infraestrutura as informações pertinentes para elaboração de estudos técnicos.

Outro aspecto relevante diz respeito à coleta seletiva. Como visto anteriormente, o cenário tendencial do município indica uma saturação do aterro sanitário no horizonte de 20 anos, visto que todo resíduo gerado é disposto no aterro sanitário porque nenhuma valorização de resíduos é praticada no município.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que a coleta seletiva nos municípios brasileiros deve permitir, no mínimo, a segregação entre resíduos recicláveis secos e rejeitos. Entende-se por secos os resíduos compostos, principalmente, por metais (como aço e alumínio), papel, papelão, tetrapak, diferentes tipos de plásticos e vidro. Já os rejeitos, que são os resíduos não recicláveis, são compostos principalmente por resíduos de banheiros (fraldas, absorventes, cotonetes...) e outros resíduos de limpeza, e por fim os resíduos orgânicos que consistem em restos de alimentos e resíduos de jardim. Recomenda-se que o município de Macaé adote a separação de resíduos em três frações: recicláveis secos, rejeitos e resíduos orgânicos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implantação da coleta seletiva é obrigação dos municípios e metas referentes à coleta seletiva fazem parte do conteúdo mínimo que deve constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios, desta forma, como proposição, o subprograma 2 detalhará os caminhos para implementação da coleta seletiva no município.

[4] A proposição de ampliação do aterro sanitário e aumento da capacidade de vida útil, prevista no termo de referência para elaboração deste plano, não foi apresentada em razão da indisponibilização do Projeto Básico anexo ao contrato nº 021/2018, e informações técnicas pela Limpatech. Mesmo que seja apresentada como proposição, a proposta não pode ter incoerência entre o proposto no PMSB e a previsão contratual.

VERSÃO PRELIMINAR

Propõe-se também os subprogramas listados abaixo, com exceção dos programas voltados a educação e sensibilização ambiental, que serão abordados em programa específico na página 171 - Programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação.

- **SUBPROGRAMA 1 - Aperfeiçoamento da coleta convencional**

Embora o município através do SNIS (Indicador IN014) informe que toda a população é atendida pela cobertura de coleta de resíduos convencionais e que100% da população urbana é atendida pela coleta porta a porta, nas pré-audiências realizadas durante o diagnóstico situacional verificou-se relatos sobre deficiências no sistema de coleta convencional, ocasionando disposição irregular e queima de lixo por parte dos moradores. A coleta convencional atualmente possui a seguinte frequência:

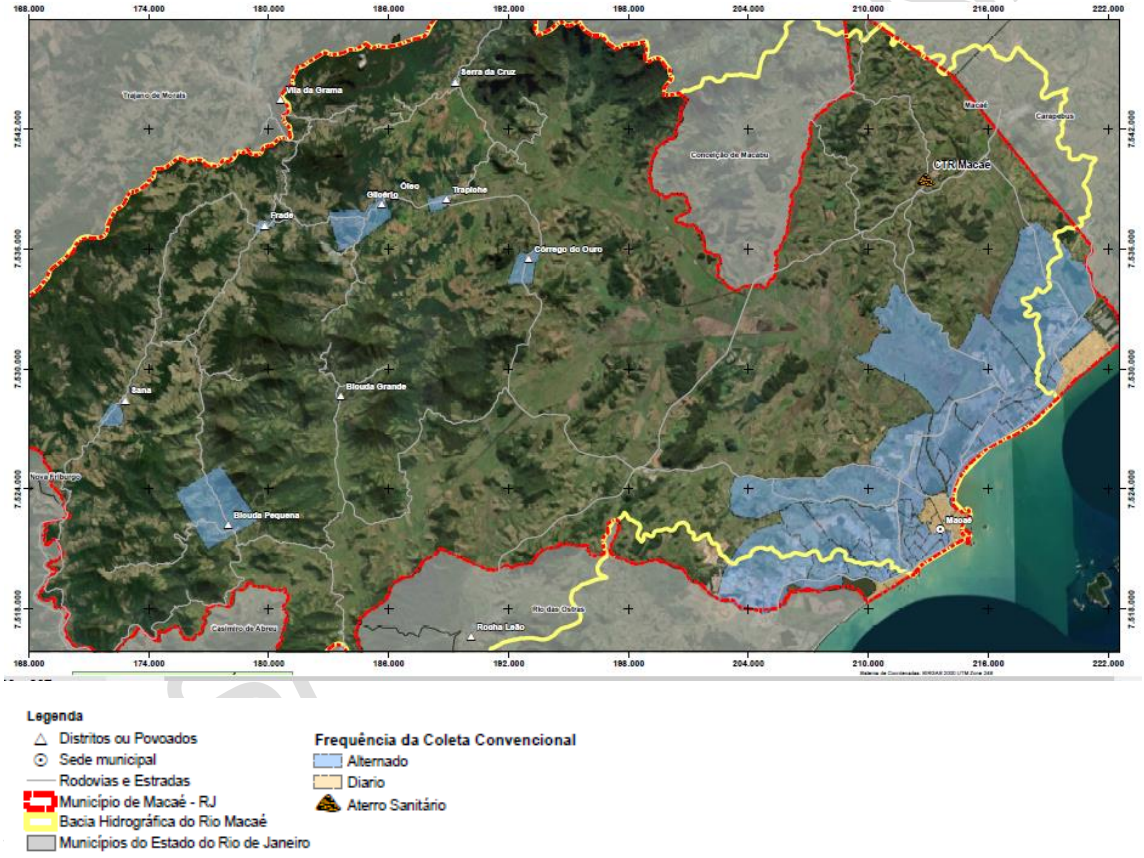



**Figura 17 - Frequência da coleta convencional do município de Macaé.**
Fonte: SERENCO.

Atualmente, 20% da população de Macaé é atendida pela frequência diária de coleta convencional. Neste subprograma recomenda-se inicialmente mapear todas as áreas com difícil acesso ou com alto índice de reclamação a respeito da coleta, visando soluções alternativas para que os resíduos sejam dispostos corretamente.

Entre as soluções que poderão ser adotadas, propõe-se desenvolvimento de estudos de viabilidade para:

- ✓ Instalação de contêineres fixos ou semienterrados de grande volume em áreas com incidência de queima de lixo ou acúmulo elevado devido a frequência de coleta;
- ✓ Aumento da frequência de coleta em bairros sujeitos ao acúmulo e queima de resíduos;
- ✓ Definição de coleta diferenciada em áreas de difícil acesso.

Para a coleta em áreas de difícil acesso deve adotar sistemas operacionais e equipamentos alternativos, utilizando veículo de apoio de pequeno porte que após a coleta nestes locais, e transportado para um carro de maior porte para seguir para a destinação final. É importante orientar a população sobre as formas de acondicionamento do lixo, os locais, disposição e horário da coleta, evitando, assim disposição irregular.

Em escadaria ou em locais de alta declividade e de difícil acesso pode-se usar contentor manual que é feito com a metade de um tonel de 200 litros de metal ou plástico resistente, tendo nas suas extremidades cabos de apoio para transportar o lixo, conduzido de forma suspensa por dois coletores. O recolhimento é feito porta a porta e levado para locais que permitem o acesso aos caminhões de pequeno porte ou de caminhões compactadores. Tem capacidade para conduzir 100 litros de lixo por viagem.

Os veículos coletores sem compactação tipo basculante ou baú não possuem compartimento para contenção de chorume, além de exigir maior esforço dos coletores/garis devido a altura da carroceria, desta forma, não se recomenda seu uso para a coleta convencional, sendo interessante seu uso para a coleta seletiva.

Já os veículos coletores com compactação possuem maior capacidade de acondicionamento, sistema de contenção de chorume, mecanismo que permite o rápido descarregamento e baixa altura que permite condições ergonométricas ideais aos coletores/garis, desta forma, não se recomenda seu uso para a coleta seletiva, visto que a compactação pode ocasionar perda de material reciclável, sendo interessante seu uso apenas para a coleta convencional. Há ressalvas de municípios que utilizam caminhões compactadores para coleta seletiva devido a relação custo x benefício em áreas bastante adensadas, no entanto, os veículos deverão ser equipados com coletor de resíduos recicláveis e/ou orgânicos dotados de dispositivo de regulagem manual da taxa de compactação, permitindo uma compactação adequada que não ocasione a perda de material reciclável.

Com relação a frequência, a Figura 18 apresenta um mapa com a atual frequência e uma sugestão de como pode ser realizado o mapeamento, identificando os pontos críticos de acúmulo ou queima de lixo e o aumento da frequência e de contentores nestas áreas a fim de que o descarte irregular seja cessado.

VERSÃO PRELIMINAR

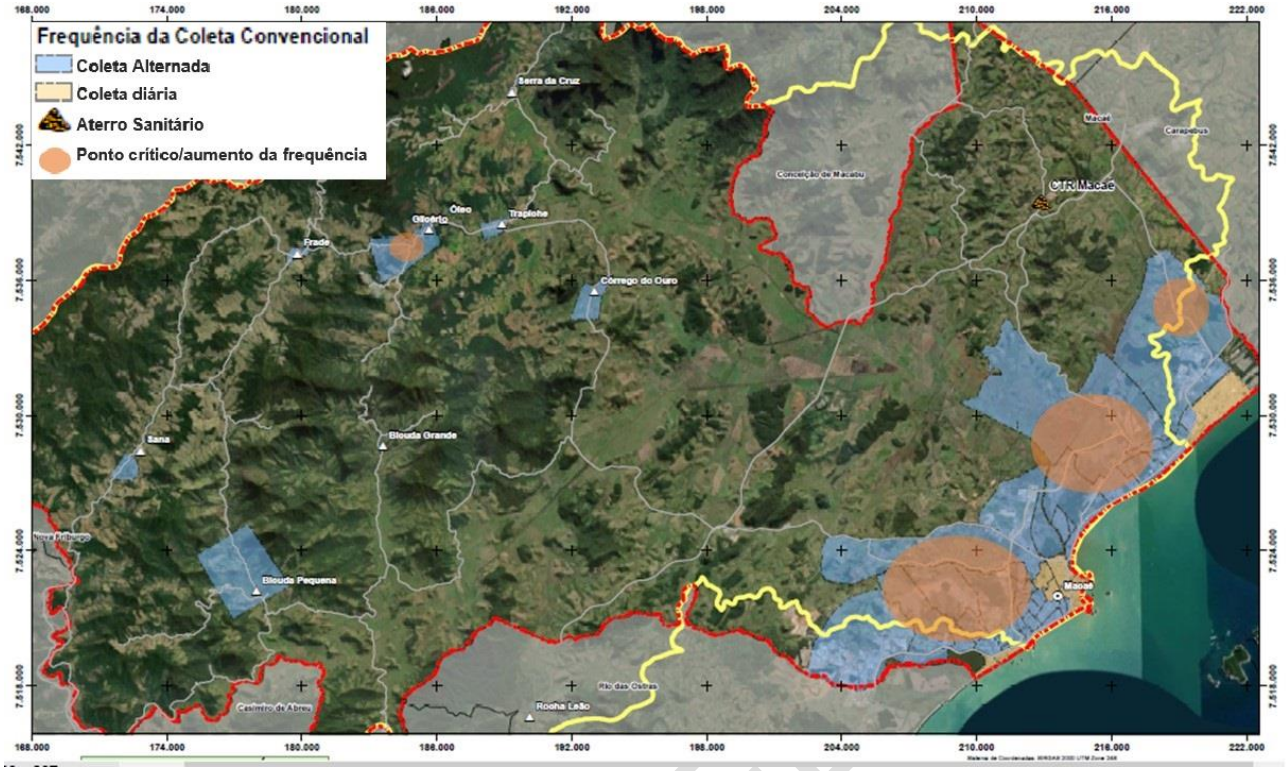



**Figura 18 - Frequência de Coleta Convencional com sugestão de ampliação da frequência de pontos críticos.**
Fonte: SERENCO.

Os pontos críticos da Figura 18 são apenas uma demonstração de como pode ser realizada a identificação dos pontos críticos para definição da melhor estratégia de solução.

Após mapeamento dos pontos críticos, deve-se elaborar e remodelar o itinerário[5] para atendimento das diversas localidades do município.

- **SUBPROGRAMA 2 - Implantação da coleta seletiva**

A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em seu art. 36 estabelece que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos – Neste caso a prefeitura municipal de Macaé, estabelecer sistema de coleta seletiva.

Como apontado anteriormente, o município não possui sistema de coleta seletiva e/ou alguma valorização de resíduos sólidos domiciliares. É importante destacar a Lei Municipal nº 3.567/2011 que autoriza a celebração de convênio com Associações e Cooperativas constituídas por catadores de materiais recicláveis para a execução do serviço público de coleta de lixo. Para isso estas entidades devem estar legalmente

[5] A proposta de itinerário elaborado em mapa base, prevista no termo de referência para elaboração deste plano, não foi apresentada em razão da indisponibilização do Projeto Básico anexo ao contrato nº 021/2018, e informações técnicas pela Limpatech. Mesmo que seja apresentada como proposição, a proposta não pode ter incoerência entre o proposto no PMSB e a previsão contratual.

VERSÃO PRELIMINAR

instituídas e possuírem sede no município. A lei prevê ainda a possibilidade de cessão temporária de espaços ou instalações para o desenvolvimento de suas atividades.

Entretanto, conforme apontado no diagnóstico, não existem cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis regulamentadas e legalizadas no município de Macaé. Foi identificado a atuação de catadores autônomos informais que coletam os resíduos recicláveis gerados na fonte, como as sucatas, por exemplo, e a atuação de uma cooperativa de catadores que está em vias de regularização contábil para atuar legalmente.

A inclusão de cooperativas e/ou associações de catadores é uma prerrogativa da PNRS, no entanto, enquanto não houver instituições legalmente habilitadas para participar do sistema de coleta seletiva, recomenda-se que a prefeitura de Macaé estabeleça mecanismos alternativos para garantir a reciclagem e a disposição ambientalmente adequada de rejeitos.

É fundamental o envolvimento dos diferentes atores sociais em todas as fases do processo de reciclagem. Começando pela menor unidade social – o próprio munícipe – o município deverá estabelecer canais de comunicação e conscientização das pessoas quanto ao consumo responsável, à coleta seletiva e à reciclagem de materiais. Como mencionado anteriormente, a ouvidoria é um importante canal de comunicação e uma forma de controle social, e através de ferramentas como o Macaé APP pode incluir a funcionalidade referente ao sistema de limpeza urbana, incluindo a coleta de resíduos sólidos e informações a respeito da coleta seletiva.

Recomenda-se primeiramente que o município estabeleça um grupo de trabalho que atue como uma comissão de coleta seletiva, com atores e equipe técnica para auxiliar nas etapas de sua implementação.

A reciclagem terá como elemento básico a coleta seletiva de resíduos recicláveis secos. Como ainda não há coleta seletiva no município, o modelo proposto para a coleta compreende o sistema misto, com coleta porta a porta integrada com a implantação de PEVs - Pontos de Entregas Voluntárias.

Para isso, deverá ser elaborado inicialmente um mapa qualitativo dos resíduos, isto é, através da caracterização quantitativa e qualitativa (gravimétrica) dos setores de coleta convencional será possível medir a potencialidade de cada bairro, com suas peculiaridades e necessidades, para a coleta seletiva. Este mapa auxiliará na definição de locais potenciais para implantação de PEVs e os primeiros bairros/setores para o início da coleta seletiva.

A etapa seguinte é a operacionalização da coleta seletiva, que além dos setores e locais potenciais, poderá estabelecer parceria com catadores avulsos para a coleta seletiva em unidades públicas do município. A operacionalização deverá considerar locais disponíveis para armazenamento, o tipo de coletores recicláveis e contêineres e a capacidade de coleta, além de definir quais serão os materiais a serem separados. O grupo de trabalho/comissão será fundamental para dialogar com a entidade representante da cadeia de logística reversa de embalagens – Coalizão. Detalhes da logística reversa de embalagens serão abordadas neste plano no capítulo: 5.7.8 - Prognóstico para os resíduos sujeitos à logística reversa de embalagens em geral.

Deve-se elaborar um cronograma de implantação e providenciar os equipamentos e materiais necessários para operacionalizar a coleta seletiva.

VERSÃO PRELIMINAR

Ainda, uma alternativa preliminar para iniciar a coleta seletiva é a implantação em unidades e repartições públicas do município. Para o planejamento da coleta seletiva em unidades públicas, recomenda-se:

- ✓ Estabelecer o fluxo, forma e frequência de recolhimento interno dos materiais recicláveis;
- ✓ Prever a forma e local de armazenamento do material reciclável até que seja coletado;
- ✓ Definir locais para a disposição de coletores para recolhimento;
- ✓ Estabelecer tarefas específicas e rotinas necessárias nas diversas etapas da operacionalização, tais como: recolhimento interno, armazenamento, controle, entrega dos materiais;
- ✓ Identificação de catadores para que possam participar da coleta seletiva, e na ausência destes buscar parcerias para que o material reciclável seja doado. Unidades públicas com atividades de rotina administrativa são potenciais geradores de materiais recicláveis como papel, papelão, alumínio e plástico (materiais de valor econômico agregado que são atrativos para recicladores).

Em paralelo a definição de coleta seletiva porta a porta, ou enquanto este modelo não puder ser implantado, uma alternativa viável para o município é implementar a operacionalização de coleta seletiva em PEVs. Aqui é importante ressaltar que para implantação de PEVs, o município poderá buscar parceria com a entidade representativa dos setores de embalagens em geral para alinhar a operacionalização do sistema de coleta seletiva em PEVs com o sistema de logística reversa de embalagens, visto que para tal há acordo setorial definido. Ademais, o município possui programas municipais de coleta e destinação de resíduos especiais com PEVs distribuídos no município e com resultados que apontam boa adesão da população para este tipo de coleta.

A PNRS em seu art. 35 define que o poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva.

Um exemplo de incentivo é o município de Curitiba, que implantou um programa de vantagens que busca estimular o hábito da reciclagem por meio de benefícios, onde o munícipe pode trocar material reciclável por alimentos, serviços, desconto em comércio local e até mesmo cursos de qualificação profissional. No programa o cidadão leva o material reciclável já separado, cadastra-se no local e ganha uma carteirinha de participante, os resíduos são pesados (para cada tipo de material existe uma pontuação diferente) e o peso do material vira pontos no programa. Desta forma os pontos são acumulados como créditos e o munícipe escolhe por qual recompensa deseja trocar. Este sistema de troca de vantagens além de estimular a população a participar da coleta seletiva também gera impacto positivo na economia do município, visto que apenas rejeitos são destinados ao aterro sanitário.

Com relação a coleta porta a porta, para coleta seletiva em áreas pouco adensadas recomenda-se uso de veículos especiais tipo baú e veículos compactadores em áreas adensadas, desde que a compactação seja realizada de modo a não prejudicar os materiais.

VERSÃO PRELIMINAR

É fundamental que caso o serviço seja prestado pela mesma empresa da coleta convencional, ambas as coletas não podem coincidir os horários, facilitando assim a adesão da população. A coleta seletiva também pode ser firmada com empresa privada para coleta ou cooperativa de catadores.

Outra modalidade que poderá ser adotada é a coleta comunitária. Consiste em selecionar pessoas da própria comunidade, como representantes de associação de moradores entre outros para capacitação em educação ambiental e gerência de negócios e remunerá-las pelos serviços prestados, além de receberem uma parcela da receita resultante da comercialização dos materiais reciclados pela cooperativa.

A presença dos representantes comunitários permite uma vigilância permanente, que tem contribuído para o aumento da quantidade de lixo recolhido nas cidades que adotaram esse tipo de coleta, a exemplo de Santo André, em São Paulo, e da cidade do Rio de Janeiro.

- **SUBPROGRAMA 3 - Consolidação e fortalecimento da rede de catadores e cooperativas de materiais recicláveis**

A atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, cuja atividade profissional é reconhecida pelo Ministérios do Trabalho e Emprego desde 2002, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e para a diminuição da demanda por recursos naturais, na medida em que abastece as indústrias recicladoras para reinserção dos resíduos em suas ou em outras cadeias produtivas, em substituição ao uso de matérias-primas virgem.

A PNRS atribui destaque à importância dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos, estabelecendo como alguns de seus princípios o "*reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania*" e a "*responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos*".

Além disso, a PNRS incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e define que sua participação nos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverá ser priorizada. A esse respeito, destaca-se a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, na qual já havia sido estabelecida a contratação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, por parte do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, o governo federal vem atuando no apoio e na promoção do fortalecimento das cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, por meio de um conjunto de ações empreendidas por diferentes órgãos. Listamos a seguir as principais ações apoiadas e implementadas pelo Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC)[6] que poderão ser estendidas no município a fim de aumentar e fortalecer de catadores no município:

[6] Foi instituído pelo Decreto nº 7.405 de 2010 Coordenado pela Secretaria-Geral da Presidência da República, é composto por um representante, titular e suplente: da Casa Civil da Presidência da República;

VERSÃO PRELIMINAR

**Programa Pró-Catador**

Instituído pelo Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que também instituiu o CIISC, o Programa Pró-Catador visa promover e integrar ações empreendidas pelo governo federal voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, destinadas ao fomento e apoio a organização produtiva dos catadores, melhoria das condições de trabalho, ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento. A execução e o monitoramento do Programa Pró-Catador, com ações para a inclusão socioeconômica dos catadores, são coordenados pelo CIISC.

**Prêmio Cidade Pró-Catador**

Promovido pela Secretaria-Geral da Presidência da República, em parceria com outros órgãos e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, o prêmio tem a finalidade de reconhecer, valorizar e estimular práticas e iniciativas voltadas à inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis na implantação da coleta seletiva. Em 2013 foi realizada a 1ª Edição do Prêmio, tendo sido premiadas 4 iniciativas municipais - Arroio Grande (RS); Bonito de Santa Fé (PB); Crateús (CE) e Ourinhos (SP. Em 2014, outras 4 iniciativas foram premiadas, na 2ª Edição do Prêmio - Londrina (PR); Manhumirim (MG); Brazópolis (MG) e Santa Cruz do Sul (RS).

**Projeto Cataforte**

O projeto é realizado no âmbito do Programa Pró-Catador, com coordenação da Secretaria-Geral da Presidência da República, visando estruturar e fortalecer as redes de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, enquanto empreendimento solidário, o governo federal realiza o acompanhamento estratégico das ações; seleciona as redes de empreendimentos de catadores de materiais recicláveis a serem apoiadas no âmbito do projeto e aprova os Planos de Negócios das redes e demais ações a serem apoiadas pelo projeto.

**Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) - Modalidade Pronatec Catador**

O Ministério do Meio Ambiente é demandante para a oferta de cursos do Pronatec, na sua modalidade Pronatec Catador.

**Coleta Seletiva Solidária**

Estabelece a separação, na fonte geradora, dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, para destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Esta ação pode ser estendida no âmbito municipal.

VERSÃO PRELIMINAR

dos Ministérios da Educação; Saúde; Trabalho e Emprego; Ciência e Tecnologia; Meio Ambiente; Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Cidades; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Previdência Social; Turismo; Planejamento, Orçamento e Gestão; Minas e Energia; Fazenda; da Secretaria-Geral da Presidência da República; e da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República.

- **SUBPROGRAMA 4 - Sistema de gerenciamento dos serviços**

Com foco na ampliação das ações de gerenciamento dos serviços de manejo de resíduos domiciliares, deverá ser implementado um Sistema informatizado, para controle, monitoramento e fiscalização das atividades, tendo como base o Sistema Informações Geográficas (SIG) e a vetorização dos serviços contratados.

O sistema deverá proporcionar a identificação das atividades em tempo real, com possibilidade de auditagem, e atributos para medição de serviços desenvolvidos, prevendo-se para tanto sistema de comunicação via GPS ou similar, instalados em veículos e equipamentos.

O sistema deverá proporcionar também condições para o controle da mão de obra aplicada nas atividades.

Na ausência de sistema ou até que o sistema seja implantado, recomenda-se que sejam criados critérios específicos com base nos indicadores do SNIS em planilhas de excel para que sejam preenchidos com as informações e quantitativos de resíduos gerados mensalmente. Tais informações são fundamentais para definição de políticas e ações para a melhora na prestação de serviços.

- **SUBPROGRAMA 5 - Estudo de revisão da estrutura de cobrança**

Este subprograma preconiza a sustentabilidade dos serviços e tem como propósito a modernização do modelo de cobrança da taxa de coleta de lixo, cobrada atualmente com o IPTU e sua adequação a condições que proporcionem, de forma gradativa a sustentabilidade dos serviços de manejo dos resíduos domiciliares.

Como premissas básicas, o estudo deverá dispor de critérios de maior objetividade técnica e que reflitam benefícios socialmente justos às camadas de baixa renda, onde destacamos:

- ✓ Fator de uso: Residencial, Comercial, Industrial, Serviços, instituições Públicas, podendo haver diferenciações entre as categorias com base na tipologia ou padrão construtivo (Ex. Residencial 1, Residencial 2);
- ✓ Fator de serviços: compreende fatores de uso das atividades. Exemplo: Coleta diária e coleta alternada, ou dispõe de coleta seletiva porta a porta ou não.
- ✓ Fator de localização: está relacionado a localização e poderá ter diferenciações com base nas características de ocupação regional e local. Neste caso o fator deve procurar refletir o padrão econômico local;
- ✓ Fator de geração: O fato de geração poderá ser determinado através de correlações com outros serviços públicos mensurados, como consumo de água por exemplo. Práticas desta natureza tem sido cada vez mais utilizadas pois retrata com evidência a componente sócio econômica familiar. Há formas de estabelecer uma relação de proporcionalidade entre o consumo de água e a produção de resíduos sólidos.
- ✓ Fator de Eficiência: O objetivo de estabelecer um fator de eficiência está relacionado a possibilidade de benefícios quando verificado as ações

VERSÃO PRELIMINAR

colaborativas do gerador quanto as práticas de segregação, acondicionamento e armazenamento dos resíduos sólidos. Esta verificação, deve ser efetuada através de instrumento de monitoramento através de pesquisa semestral ou anual de campo.

Deve-se registrar a necessidade da inclusão de outros custos a serem nas despesas anuais a serem projetadas, como despesas de pessoal, lotados em atividades de gerenciamento dos serviços e custos relacionados a investimentos e contrapartidas de financiamentos, taxas de regulação entre outros.

- **SUBPROGRAMA 6 - Minimização de resíduos e Implantação da Compostagem**

O propósito desde subprograma é a minimização da geração de resíduos sólidos na fonte, a partir da sensibilização e incentivo a práticas de consumo consciente, utilização de técnicas de redução na geração dos resíduos e adoção de atitudes positivas em relação ao descarte de resíduos recicláveis, orgânicos e sujeitos a logística reversa.

Neste contexto, propõe-se desenvolvimento de estudos de viabilidade para:

- ✓ Parceria em projetos de pagamento pela devolução de resíduos, a exemplo de embalagens de garrafas de vidro, latas de alumínio, entre outros materiais;
- ✓ Projeto de compostagem doméstica, de forma a reduzir a quantidade do descarte de resíduos orgânicos;
- ✓ Projeto de compostagem em escolas públicas;
- ✓ Projeto de certificação de produtos, com vistas ao uso de embalagens retornáveis.

Ademais, o município pode coletar os resíduos úmidos visando o aproveitamento energético, com potencialidade para as seguintes fontes:

- ✓ Conversão de rejeitos para CDR - Combustível Derivado de Resíduos
- ✓ Geração de energia pela biodigestão.

A destinação final dos rejeitos poderá ser a comercialização com empresas que disponham de sistemas de queima de CDR, devidamente licenciados.

É importante destacar que o município possui o Horto Municipal de Macaé, com área total de 18,9 hectares onde são produzidas mudas de árvores frutíferas, plantas ornamentais, plantas medicinais e hortaliças que são doadas a comunidade mediante autorização da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade do município. Este é um espaço importante que pode ser incorporado para compostagem do município.

No Horto recomenda-se que seja destinado uma área para realizar a compostagem de resíduos orgânicos, provenientes dos serviços de limpeza urbana como podas e capinas, e resíduos orgânicos separados da coleta seletiva. Os métodos de compostagem que poderão ser implantados são:

VERSÃO PRELIMINAR

Compostagem por enterramento

Os resíduos provenientes do restaurante são dispostos em canteiros de alvenaria. O material é colocado alternadamente com camadas de terra ou palha e serragem e coberto com telhas para que fique livre da ação de animais. Durante três meses, os resíduos permanecem enterrados. Após este período são expostos ao ar por 30 dias para que a decomposição de matéria orgânica seja acelerada na presença do oxigênio.

Compostagem em leiras

As leiras são feitas de maneira estruturada com uma base de matéria vegetal seca principalmente galhos e material grosseiro provenientes de podas, ao receber os resíduos uma mistura é feita para garantir a inoculação do composto. O sistema funciona com aeração passiva, garantindo o processo termofílico de compostagem. Seu manejo é simples e pode ser feito de forma manual ou mecanizada. As leiras de compostos montadas na época de chuva devem ter o formato triangular, o que contribui para minimizar a entrada excessiva de água no interior dela. Na época seca as leiras devem ser montadas em formato trapezoidal para facilitar a entrada de água na parte interna

Compostagem em bancadas

Nesse sistema são estruturadas caixas ou contentores, empilhados um acima do outro. São recomendados para locais pequenos e com pouca geração, como escolas públicas

Os processos de compostagem deverão ser detalhados em um manual de compostagem, com os procedimentos a serem realizados em cada etapa, bem como instrução e treinamento para os funcionários que participarão do processo.

O Horto do município é um local estratégico, pois o substrato pode ser usado no próprio local ou ser incluso como material de doação. Ademais, o incentivo para implantação de compostagem em unidades públicas como escolas municipais é uma das metas do plano. O Horto possui programas de visitas guiadas para alunos e é um local de visitação da comunidade, além de funcionar como um local estratégico, pois permitirá a visualização do processo e a conscientização acerca do tema.

A gestão descentralizada dos resíduos orgânicos é uma solução eficiente e econômica para o município pois evita que os resíduos sejam dispostos em aterro sanitário. Existem projetos de compostagem urbana implantados que são modelos de sucesso e podem auxiliar na compostagem para o município de Macaé. A comunidade Chico Mendes, situada no município de Florianópolis implantou a gestão comunitária de resíduos orgânicos, denominada revolução de baldinhos, onde a comunidade do bairro se uniu para realizar a compostagem através da coleta de baldes de 5 litros de lixos orgânicos. O programa “A Revolução dos Baldinhos” foi criado em 2008 com a intenção de resolver a infestação de ratos e a contaminação de doenças pelo manejo incorreto do lixo na comunidade. O método, desenvolvido com o apoio do Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo de Florianópolis (Cepagro), reaproveita os resíduos orgânicos para fazer compostagem e o desenvolve a agricultura urbana

A comunidade também estabeleceu parceria com restaurantes locais e atualmente parte do que é compostado é vendido para garantir renda aos agentes comunitários.

VERSÃO PRELIMINAR

O Composta São Paulo é outro exemplo de projeto piloto que teve início em 2014. Através da parceria entre a prefeitura de São Paulo e uma empresa de fabricação de composteiras domésticas o projeto tinha como objetivo estimular a prática de compostagem e entender a viabilidade e os benefícios do tratamento descentralizado de resíduos orgânicos domiciliares. Mais de 2000 residências participaram do projeto, onde kits de compostagem doméstica foram entregues com orientação teórica e prática do processo e as famílias foram estimuladas a assumirem o papel de multiplicadores do movimento. Seis meses depois do início do programa, 250 toneladas de resíduos sólidos haviam sido compostados e consequentemente, deixaram de ser destinados ao aterro sanitário.

A cidade de São Francisco nos Estados Unidos é outro exemplo[7] de programa de compostagem urbana e está em um nível mais avançado. Em 2009, o município criou uma lei que determinou a obrigatoriedade de separar os lixos orgânicos dos recicláveis. A prefeitura ofereceu as lixeiras para separação e acondicionamento e estabeleceu multa para quem não cumpria as medidas. Hoje, São Francisco consegue reaproveitar 80% do lixo que produz e que seria descartado nos aterros sanitários.

- **Programa municipal de Coleta de Óleo Vegetal Usado**

O município de Macaé possui o programa municipal de coleta de óleo vegetal usado – Recicle seu óleo, e considerando a natureza da característica deste resíduo, considerado orgânico, destacamos a sua importância para que seu gerenciamento esteja alinhado com as perspectivas para compostagem de resíduos orgânicos no município.

Atualmente, em parceria com o PROVE - Programa de Reaproveitamento de Óleos Vegetais do Estado do Rio de Janeiro, a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade do município recebe óleo vegetal em garrafa PET em 10 pontos de entrega voluntária, e desde a sua implantação, apresenta resultados significativos que atestam boa participação dos munícipes.

A proposição para este programa consiste na sua manutenção como também na intensificação de campanhas educativas e de conscientização para atingir cada vez mais a cooperação e participação dos munícipes. O óleo vegetal descartado incorretamente causa danos ao ambiente contaminando o solo, rios, mares e lagoas. Mas uma situação que é ainda bastante recorrente devido ao mau hábito da população em geral é o descarte de óleo vegetal usado em pias e ralos, que ocasiona obstrução nas redes de esgoto.

Comumente em diversos municípios, as companhias de saneamento realizam campanhas de conscientização visando coibir o lançamento de óleos vegetais nas redes de esgoto, pois além do refluxo para o interior dos imóveis, para desobstrução de redes é necessário o uso de equipamentos especiais de alto custo e o sistema de tratamento de esgoto nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) torna-se mais complexo e oneroso para a companhia.

Desta forma é essencial estabelecer parceria com a companhia de saneamento municipal, para implantar campanha permanente de educação e conscientização

[7] Além de São Francisco, a Alemanha, o Japão e Estocolmo/Suécia são países com programas consolidados em reciclagem e reaproveitamento de resíduos e são referência para muitos programas semelhantes no mundo.

VERSÃO PRELIMINAR

ambiental. A proposta de programa está detalhada no item 5.8.1- Programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação.

Cabe mencionar que a Companhia de Saneamento de São Paulo (SABESP) realizou um diagnóstico para seu programa de descarte de óleo vegetal usado e identificou que o problema nas cidades é mais grave em quarteirões onde há muitos bares e restaurantes, e consequentemente há maior consumo e descarte de óleo.

Merece destaque mencionar que durante o diagnóstico do plano em Macaé foi possível observar indícios de descarte de óleo vegetal diretamente na rede pluvial do município, provenientes de unidades móveis, como carrinho de comida e *food trucks*.

Desta forma, é fundamental que o município além de campanhas de conscientização, também busque articular e incluir a discussão de uma legislação específica acerca do tema. Muitos municípios que possuem programa municipal de coleta de óleo vegetal usado os tem instituído em leis, seja exclusiva ou inseridos em leis existentes de temas correlatados, estabelecendo a proibição do descarte de óleos vegetais e gorduras animais na rede coletora de esgoto e águas pluviais e aplicando penalidades aos infratores.

O óleo vegetal usado também pode ser utilizado na fabricação artesanal de sabão. Alguns municípios em parceria com instituições de ensino realizam o curso de produção de sabão que incentivam a reciclagem do óleo vegetal por parte dos munícipes e/ou comunidades e proporcionam uma fonte de renda alternativa.

Agentes comunitários, líderes de bairros e atores sociais são importantes multiplicadores que poderão auxiliar na divulgação e conscientização da população tanto na sensibilização referente a importância da compostagem, quanto no descarte adequado de óleo vegetal usado e oportunidades econômicas no seu reaproveitamento.

- **SUBPROGRAMA 7 - Definição de medidas para solução de disposição final no cenário tendencial**

Todos os subprogramas e ações listados anteriormente tem o objetivo de adotar medidas em consonância com a PNRS que venham otimizar o serviço de coleta e disposição final, bem como soluções que visem a diminuição dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterro, considerando a disposição final de apenas rejeitos no aterro sanitário, ou seja, aqueles que esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Porém, caso as metas e medidas propostas não sejam atendidas, a tendência é que todo o resíduo gerado e coletado no município de Macaé seja disposto no Aterro Sanitário sem alguma forma de valorização e tratamento, essa possibilidade representa o cenário tendencial do município de Macaé. Recomenda-se, portanto, que o município defina a área de expansão do aterro sanitário e sua vida útil considerando a geração atual de resíduos. Na impossibilidade de expansão da atual área, deve-se buscar o estabelecimento de gestão associada na busca de novas áreas assim como medidas que intentem a solução para disposição final de resíduos caso a capacidade de vida útil do aterro seja excedida antes no horizonte de 20 anos.

VERSÃO PRELIMINAR

Recomenda-se inicialmente que seja estabelecido grupo específico para elaboração de estudos técnicos a fim de definir a capacidade de vida útil do aterro sanitário no horizonte de 20 anos e a sua possibilidade de expansão, aliado aos investimentos que serão necessários, apresentados em cronograma físico e financeiro. Com base nesses estudos técnicos, o município poderá avaliar qual a melhor solução para destinação final dos resíduos gerados no município, se investir e ampliar o atual aterro sanitário, ou analisar soluções consorciadas para disposição final ambientalmente adequada.

A Lei Federal nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico, prioriza a gestão associada por meio de consórcio público ou convênio de cooperação:

> I - Fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal;
>
> II - os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório. (BRASIL, 2020b)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados. Para a PNRS, a gestão de resíduos sólidos realizada de forma consorciada entre municípios é apresentada como uma possível solução destinada a aperfeiçoar o planejamento e sua respectiva operacionalização, garantindo maior eficiência, eficácia e efetividade frente aos grandes desafios que causam o entrave do setor.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RJ) define em seu art. 12º como um dos seus princípios a promoção de um modelo de gestão de resíduos sólidos que incentive a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas, observando suas variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e regionais.

Os instrumentos de gestão associada no saneamento têm obtido resultados representativos no aprimoramento da gestão pública no país e representam uma potencial solução no tocante ao seguimento resíduo sólidos para o município, em especial no cenário tendencial, caso as metas propostas neste plano não forem implementadas na sua totalidade. O capítulo 6 - Modelos institucionais para prestação de serviços de saneamento, deste plano apresenta detalhadamente todos os modelos disponíveis que o município poderá escolher para a prestação do serviço relacionado ao seguimento resíduos sólidos. Que poderá incluir a coleta, transporte, valorização além da disposição final ambientalmente adequada.

### 5.5.2. Resíduos de Limpeza Urbana (RPU)

Com base no diagnóstico elaborado, nas potencialidades e deficiências identificadas, e nos relatos dos moradores e participantes das pré-audiências, foram

VERSÃO PRELIMINAR

identificados os pontos a serem melhorados denominado ameaças, as oportunidades e as condicionantes para os resíduos de limpeza urbana no Quadro 7.

**Quadro 7 - Condicionantes, ameaças e oportunidades.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Não há informações e dados precisos sobre os quantitativos de resíduos gerados e coletados e sobre os serviços de limpeza urbana, para melhor compreensão do seu planejamento de execução e monitoramento da qualidade. Os planos de trabalhos estão indisponíveis. |
| | O contrato de prestação de serviço, com as especificações técnicas e memoriais de cálculo não estão disponíveis no site da prefeitura para consulta |
| | Fragilidade no controle de horas trabalhadas, especialmente de varredores |
| | A coleta de resíduos volumosos e inservíveis é isenta de cobrança ao munícipe o que acarreta atividade onerosa para o município |
| | Ausência de área para depósitos temporários de resíduos inertes |
| OPORTUNIDADES | As unidades operacionais dos serviços de limpeza urbana, em especial para os serviços de varrição estão descentralizadas, distribuídas em pontos específicos do município para garantir atendimento às demandas |
| | A Diversidade de serviços realizados proporciona ao município condições favoráveis de conservação e limpeza |
| | Município dispõe de coleta mecanizada em algumas ruas e avenidas com alto fluxo de veículos |
| CONDICIONANTES | – |

Fonte: SERENCO.

### *5.5.2.1. Metas para os Resíduos de Limpeza Urbana (RPU)*

Não há metas legais específicas para os serviços de limpeza urbana no município de Macaé.

O PLANSAB não estabeleceu metas para serviços de limpeza urbana, devendo estas serem tratadas no âmbito local.

Para o município, as metas do plano estão descritas na Tabela 16.

**Tabela 16 - Metas para os Resíduos de Limpeza Urbana.**

| Descrição | Prazo | | |
|---|---|---|---|
| | Curto Prazo 1 a 4 anos | Médio Prazo 5 a 8 anos | Longo Prazo 9 a 20 anos |
| Promover a sistematização de informações e controle das atividades | 100% | | |
| Disponibilizar e revisar contrato de prestação de serviço, disponibilizando na sua íntegra no *website* da prefeitura | 100% até ano 1 | | |

VERSÃO PRELIMINAR

| Descrição | Prazo | | |
|---|---|---|---|
| | Curto Prazo<br>1 a 4 anos | Médio Prazo<br>5 a 8 anos | Longo Prazo<br>9 a 20 anos |
| Adequar, ampliar, reformar e manter e verificar pontos estratégicos para localização das unidades de apoio | 50% até ano 4 | | 100% até ano 9 |
| Modernizar os serviços de limpeza urbana com incremento de serviço mecanizado e consequente redução dos custos unitários | Redução de extensão *per capita* varrida de 20% até ano 4 | Redução de extensão *per capita* varrida de 30% até ano 8 | Redução de extensão *per capita* varrida de 50% até ano 11 |
| Reduzir a quantidade de entulho coletada através de ações de fiscalização e ordenamento do setor, com aplicação de regras para pequenos e grandes geradores | 30% a partir do ano 4 | 50% a partir do ano 7 | 70% a partir do ano 10 |
| Elaborar estudo de viabilidade para definir pontos estratégicos para licenciamento e recebimento temporário de resíduos inertes | 100% até ano 4 | | |

Fonte: SERENCO.

### *5.5.2.2. Análise de Cenários*

O Quadro 8 apresenta os cenários previstos para os resíduos de limpeza urbana (RPU).

**Quadro 8 - Cenários para os Resíduos de Limpeza Urbana**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Sistema de gerenciamento e Informações sistematizadas | Município possui plano de trabalho com mecanismos e medidas de controle e fiscalização das equipes e da prestação de serviço de varrição e limpeza urbana, incluindo as exigências de medidas de segurança de trabalho das equipes e funcionários na prestação de serviços. Definir agentes para o monitoramento dos serviços, e dados quantitativos de geração inseridas em sistema de informação para que o município possa melhorar o gerenciamento e a fiscalização. | Fiscalização realizada de forma pontual, não sendo estendida aos distritos e localidades. Município não possui informações de medição sobre os quantitativos de resíduos gerados e sobre dados da prestação de serviços. Todas as informações e medições são realizadas pela prestadora de serviços sem fiscalização integral da secretaria adjunta de serviços públicos |
| Melhoria da infraestrutura e pontos de apoio operacionais | Município possui estudo com todos os pontos de apoio mapeados e a verificação da necessidade de distribuição, alteração e/ou incremento da frequência dos serviços de limpeza urbana. O município é dividido em núcleos, para um controle maior dos serviços prestados. Com a disponibilização do plano de trabalho e do contrato de prestação de serviços é possível atualizar os modelos e a forma da prestação de alguns serviços de limpeza urbana. | Manutenção dos atuais pontos de apoio, sem o conhecimento e controle efetivo da forma de execução e prestação do serviço |
| Modernização dos serviços de limpeza urbana | Estudo de viabilidade com ações permanentes definidas visando a modernização dos serviços de limpeza urbana, com redução de mão de obra e | Manutenção do modelo atual de prestação de serviços, com uso intensivo de mão de obra e índice de extensão de varrição manual |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| | incremento de mecanização. Diminuição da extensão *per capita* de varrição manual. | *per capita* superior a média nacional. |
| Redução da coleta de entulho | Município possui ações para redução gradativa dos serviços de coleta de entulho decorrentes do ordenamento dos RCC. A definição de pequenos e grandes geradores, a criação de ponto de entrega de pequeno volume e o encerramento de pontos viciados de recebimento irregular contribuem para o ordenamento e diminuição do volume de resíduos de RCC e entulhos dispostos irregularmente. | Manutenção das operações atuais que consiste em coletar todo entulho e volumosos gerado sem cobrança pelo serviço, tornando um custo oneroso para o município |

Fonte: SERENCO.

O SNIS de 2014 informa que o município de Macaé teve no ano de referência 196.825,00 km varridos no serviço de limpeza urbana. Isso significa que a extensão anual *per capita* varrida é de 0,87 km/hab.ano, um valor bastante significativo que proporcionalmente ocasiona custos elevados para prestação deste serviço. A fim de comparar, a Tabela 17 apresenta os valores de extensão *per capita* de algumas capitais brasileiras.

**Tabela 17 - Comparativo da extensão total anual varrida**

| Extensão total anual varrida per capita - IN048 Km/(hab. x ano) | |
|---|---|
| Macaé | 0,87 |
| Brasília | 0,49 |
| Belo Horizonte | 0,29 |
| Curitiba | 0,14 |
| Fortaleza | 0,24 |
| Goiânia | 0,51 |
| Porto Alegre | 0,33 |
| Recife | 0,19 |
| Rio de Janeiro | 0,25 |
| Salvador | 0,45 |
| São Paulo | 0,21 |
| Média: | 0,31 |

Fonte: SNIS, 2014.

Nota-se que a extensão *per capita* de Macaé é superior a média nacional e é a mais alta comparada a outras capitais. A geração de RPU incluindo entulho e volumosos tem uma estreita relação com as questões econômicas, especialmente no setor da construção civil. A redução das quantidades geradas é associada a um maior controle e fiscalização do lançamento de entulho em locais proibidos.

De acordo com a prestadora de serviços, 44.220,00 ton/ano são coletados de entulhos e inservíveis. Isto significa que a geração *per capita* de entulhos, volumosos e resíduos de limpeza pública que são coletados pelo serviço de limpeza urbana equivalem a uma massa 0,41 kg/hab.dia. Considerando a projeção no horizonte do plano, a Figura 19 apresenta uma estimativa de geração até o ano 2040.

VERSÃO PRELIMINAR

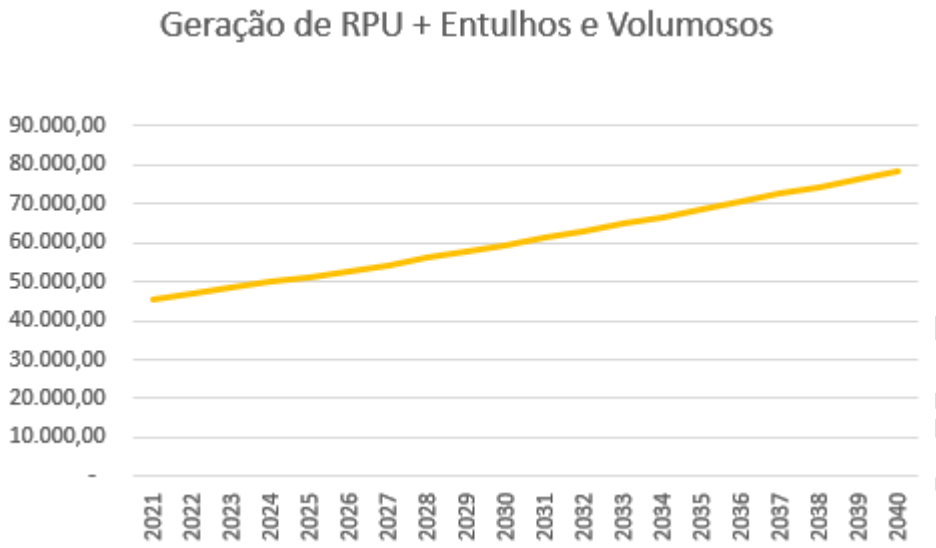



**Figura 19 - Projeção da Geração de Entulhos, inservíveis e RPU em toneladas/ano.**
Fonte: SERENCO.

Se o cenário permanecer como o atual e as práticas e tendências atuais forem mantidas, a estimativa é que no ano 2040 a geração de resíduos de limpeza pública e entulhos seja de aproximadamente 73.762,98 ton/ano.

*5.5.2.3. Proposições*

Como proposições o plano apresenta programas e subprogramas que permitirão que o município atinja o cenário desejável no horizonte do plano.

- **Programa de gestão de Resíduos de limpeza urbana (RPU)**

Tem como propósito o ordenamento e articulação das ações relacionadas ao manejo dos resíduos de limpeza urbana do município.

Dadas as observações do diagnóstico, o município necessita primeiramente estabelecer um ordenamento em especial para geração de RCC, entulhos e volumosos que atualmente tem grande parcela coletado pelo município sem cobrança do usuário e destinados ao aterro sanitário.

É importante ressaltar que proposições e programas específicos ao ordenamento de entulhos e RCC estão contemplados com maior detalhamento no programa de gestão de resíduos de construção civil na página 113.

Com o ordenamento de pequenos e grandes geradores, apenas resíduos de pequenos geradores teriam participação direta do município no gerenciamento e estariam contemplados no gerenciamento dos RPU.

Desta forma, recomenda-se também a implantação dos seguintes subprogramas:

VERSÃO PRELIMINAR

- **SUBPROGRAMA 1 - Sistema de gerenciamento dos serviços e informações sistematizadas**

Com foco na ampliação das ações de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, deverá ser implementado um Sistema informatizado, para controle, monitoramento e fiscalização das atividades, tendo como base o Sistema Informações Geográficas (SIG) e a vetorização dos serviços contratados.

O sistema deverá proporcionar a identificação das atividades em tempo real, com possibilidade de auditagem, e atributos para medição de serviços desenvolvidos, prevendo-se para tanto sistema de comunicação via GPS ou similar, instalados em veículos e equipamentos.

O sistema deverá proporcionar também condições para o controle da mão de obra aplicada nas atividades, especialmente aquelas de dependem de atuação direta do trabalhador, como por exemplo, varrição manual. O propósito compreende a necessidade de um maior controle das atividades, bem como a obtenção de dados de produtividade.

Na ausência de sistema ou até que o sistema seja implantado, recomenda-se que sejam criados critérios específicos com base nos indicadores do SNIS em planilhas de excel para que sejam preenchidos com as informações e quantitativos de resíduos gerados mensalmente. Ferramentas como “Google Earth” é um exemplo de software gratuito que auxilia no mapeamento de informações para o controle da prestação de serviços. Tais informações são fundamentais para que o município tenha aporte e embasamento para novos contratos e medidas de redução de custos.

- **SUBPROGRAMA 2 - Modernização dos serviços**

A aplicação intensiva de mão de obra, pode muitas vezes ser substituída ou auxiliada pelo uso de equipamentos especiais proporcionando melhor desempenho e qualidade dos serviços além de redução de custos.

Para tanto, recomenda-se a criação de uma divisão específica na estrutura do município, através das secretarias envolvidas, dotada de profissionais de engenharia, para avaliação de equipamentos, materiais, produtos, veículos bem como serviços.

Esta divisão, terá também como atribuição a elaboração de projetos básicos para aquisição de bens e serviços, relacionados aos serviços de limpeza urbana no município.

Estas práticas permitirão o acompanhamento sistemático de tecnologias adotadas para os serviços de limpeza urbana no Brasil e no mundo, com atualização, conhecimento e capacidade para análise crítica de suas potencialidades de aplicação.

- **SUBPROGRAMA 3 - Reestruturação dos pontos de apoio operacionais**

O objetivo deste programa compreende a mobilização de serviços técnicos que visem avaliação individualizada das condições de infraestrutura dos pontos de apoio, bem como as potencialidades de implantação ou redução de pontos existentes. Recomenda-se a criação de núcleos operacionais, que são núcleos distribuídos por setor e que concentram pontos de apoio.

VERSÃO PRELIMINAR

A Figura 20 apresenta a atual setorização do município para o serviço de limpeza urbana.

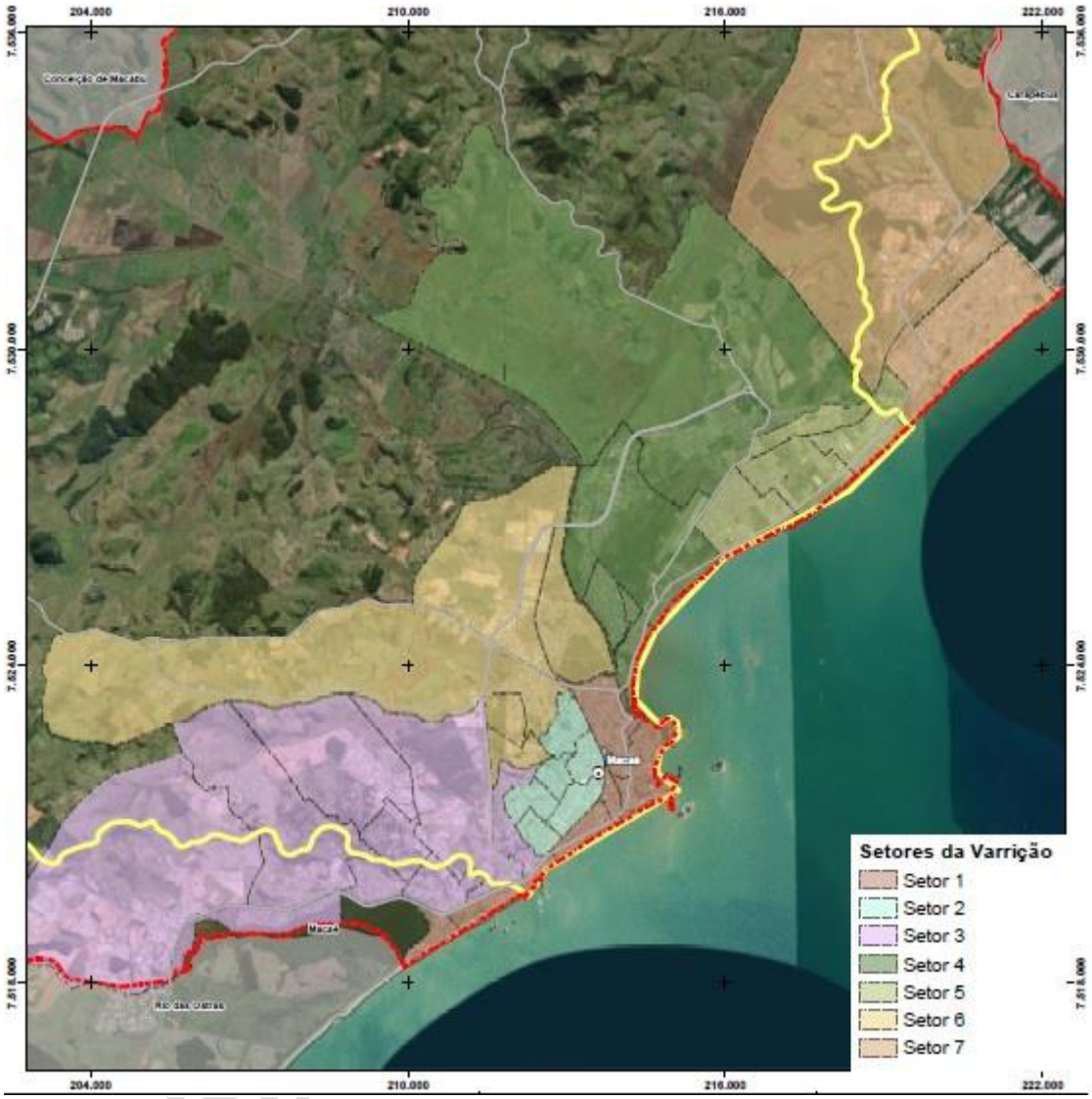



**Figura 20 - Setorização de varrição.**
Fonte: SERENCO.

Atualmente, apenas o setor 1 que contempla a área central do município com os seguintes bairros: Centro, Imbetiba, Jardim Cavaleiros, Praia Campista, Costa do Sol, Cajueiros e Parque Miranda; tem a frequência de varrição diária. Os outros setores têm a frequência alternada, sendo frequência diária apenas em algumas áreas específicas.

O objetivo é que sejam formados núcleos operacionais delegando a responsabilidade pela manutenção aos pontos de apoio, proporcionando:

- ✓ Autonomia na gestão dos serviços, com controle de fiscalização sobre empresa contratada de forma regionalizada;

- ✓ Disponibilidade dos equipamentos mínimos para apoio nas atividades de limpeza (caminhão basculante, pá carregadeira, retroescavadeira, caminhão pipa);
- ✓ Participação dos núcleos operacionais nas discussões com equipe técnica da prefeitura para a busca de soluções específicas de limpeza urbana;
- ✓ Reversão de serviços de uso de mão de obra extensiva para serviços com maior mecanização.

## 5.6. RESÍDUOS DIFERENCIADOS

Este item contempla o prognóstico para os resíduos diferenciados, de responsabilidade do gerador. Importante ressaltar que embora a responsabilidade atribuída ao gerenciamento dos resíduos seja do gerador, estes resíduos estão sujeitos ao licenciamento ambiental, tendo a análise e aprovação dos empreendimentos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade da Coordenadoria de Licenciamento Ambiental do município. Fica evidente a importância do licenciamento ambiental e a cooperação entre os setores envolvidos no tema para a eficiente gestão de resíduos no município. É responsabilidade do gerador a adequada gestão dos resíduos gerados assim como é responsabilidade da Coordenadoria de Licenciamento Ambiental do município garantir que as metas estabelecidas para os resíduos diferenciados, quando aplicáveis, estejam contempladas nas exigências das condicionantes ambientais incluindo os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Ficando a coordenadoria de licenciamento ambiental, e demais setores relacionados ao tema quando cabível, responsável pela fiscalização do cumprimento dos PGRS de todos os estabelecimentos passíveis de licenciamento municipal que sejam geradores de resíduos sólidos.

Tendo como premissa a universalização dos serviços, foram levantados aspectos, deficiências e potencialidades para cada tipo de resíduos sólidos, além de estabelecidos ações e metas vislumbrando cenários possíveis e programas e subprogramas para atingir o cenário desejável.

### 5.6.1. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Durante o diagnóstico, foram levantados aspectos e perspectivas a respeito dos serviços relacionados aos resíduos de serviço de saúde.

Desta forma, as proposições devem atentar principalmente para gestão integrada, garantindo o manejo adequado na prestação e no controle destes serviços.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 9 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 9- Condicionantes, ameaças e oportunidade dos RSS**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Ausência de cadastro e levantamento dos geradores públicos e privados de RSS, especificados por tipo e atividade |
| | Não há informações de rotas pré-estabelecidas para o transporte de RSS |
| | Falta de controle local da quantidade de RSS gerado na unidade dificultam os registros de monitoramento e controle |
| | Ausência no controle e verificação de PGRSS de estabelecimentos públicos |
| | Município coleta os RSS de estabelecimentos privados sem cobrança diferenciada do serviço |
| OPORTUNIDADES | Os RSS gerados no município passam por processo de autoclavagem antes da disposição final no aterro sanitário |
| CONDICIONANTES | Lei 3068/2008 previa a obrigatoriedade do município em elaborar Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde |
| | Resolução CONAMA nº. 358/05 e RDC 222/18 da ANVISA |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.1.1. Metas para os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)*

Com relação as metas legais para os resíduos de serviço de saúde, a Tabela 18 apresenta as metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS/RJ).

**Tabela 18 - Metas legais para os RSS.**

| Metas | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MRSS1 | Elaboração e disponibilização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos e privados | 50% | 100% | – | – |
| MRSS2 | Destinação final ambientalmente adequada dos RSS | 100% | – | – | – |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

No Quadro 10 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de serviço de saúde, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico e nas metas legais do PERS que ainda não estiverem atendidas.

**Quadro 10 - Metas para RSS.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Elaborar o PGRSS nos estabelecimentos públicos | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Definir critérios mínimos para elaboração de PGRSS e exigir apresentação das unidades privadas geradoras de RSS | |
| Realizar cadastro de empresas geradoras de RSS com os respectivos volumes gerados em cada unidade | |
| Definir estratégias de cobrança diferenciada de estabelecimentos comerciais geradores de RSS | |

VERSÃO PRELIMINAR

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Incentivar a criação de comissão dentro das unidades públicas, representada por funcionários, para gerenciamento adequado e redução de RSS | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Manter o gerenciamento de resíduos conforme os Planos de Gerenciamento | |
| Manter o gerenciamento de resíduos conforme os Planos de Gerenciamento | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.1.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 11 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para os resíduos de serviço de saúde.

**Quadro 11 - Cenários para RSS.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Informações sistematizadas | Dados quantitativos de geração, tratamento, transporte e destinação final de RSS inseridas em sistema de informação disponibilizados aos órgãos relacionados a gestão e fiscalização para que o município possa melhorar o gerenciamento de todas as emissões e destinos de resíduos sólidos gerados na cidade | Ausência de controle efetivo dos quantitativos de RSS gerados no município e os custos que geram pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final |
| Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS | Exigência de PGRSS em todas as unidades públicas geradoras de RSS. O serviço gerador de RSS é responsável pela elaboração, implantação, implementação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de Saúde, observadas suas características e riscos, tendo assim um controle de procedimentos e práticas com relação a gestão deste resíduo | Manutenção da gestão sem exigência de PGRSS das unidades públicas geradoras de RSS. Volume desconhecido de RSS gerados nas unidades públicas |
| Gestão de RSS das unidades públicas | Padronização de procedimentos de gestão, com práticas de manejo que busquem a redução dos resíduos gerados, implementação do manejo diferenciado de resíduos classe D, e fortalecimento da gestão de cada unidade geradora. | Manutenção das práticas de manejo não padronizadas, com ausência de controle sobre a gestão, ficando a cargo de cada administração definir as práticas de gestão desses resíduos |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Coleta de RSS de geradores privados | Coleta de RSS de estabelecimentos privados mediante taxa ou tarifa diferenciada. Atribuir aos estabelecimentos de saúde a responsabilidade pelo custo ambiental de sua atividade visto que a coleta e o tratamento de RSS têm custo alto para o setor público e que o investimento em manejo de resíduos implica deixar de alocar recursos em outras áreas. | Coleta de RSS de estabelecimentos privados sem cobrança diferenciada, ocasionando custos elevados para coleta, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos |

Fonte: SERENCO.

A prestadora que realiza o serviço de coleta de RSS no município informou que por ano são coletadas em média 360 toneladas de RSS. Com base nisso, a Figura 21 apresenta uma projeção da geração de RSS para o horizonte do plano.

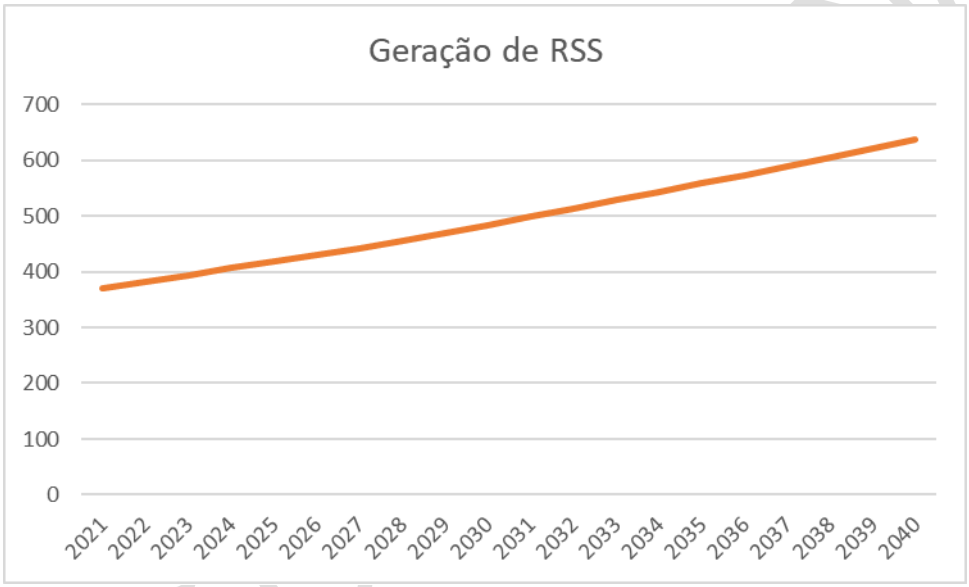



**Figura 21 - Projeção da geração de RSS em toneladas/ano.**
Fonte: SERENCO.

No cenário tendencial considerando as gerações atuais, Macaé em 2040 terá uma geração de 601 toneladas de RSS, o que representa quase o dobro da quantidade gerada atualmente.

### *5.6.1.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de serviço de saúde visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de serviço de saúde acompanhado de subprogramas, que garantem a eficiência da implementação da logística reversa deste resíduo.

VERSÃO PRELIMINAR

➢ **Programa de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde**

É necessário a implantação do Programa de Gestão Integrada de Resíduos de Serviço de Saúde para atender e consolidar o cenário ideal, considerado o cenário desejável.

Os estabelecimentos de serviço de saúde, públicos ou privados, de pequeno ou grande porte, são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos por eles gerados. No modelo de concepção deste plano a proposta é que todos os geradores, sejam públicos ou privados, sejam responsáveis pelo gerenciamento de RSS.

A secretaria de saúde de Macaé, através dos órgãos como a Visa, divisão de saúde, reconhece a dificuldade de sistematização de informações e controle dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, o que dificulta o controle na gestão dos RSS, portanto, para atingir o cenário desejável, será necessário um sistema integrado de gestão, para sistematização de todas as informações pertinentes.

A sistematização de informações irá permitir que órgãos com atribuição para controle e fiscalização tenham acesso a dados dos geradores públicos e privados, simplificando e uniformizando processos.

Neste cenário os geradores privados submeteriam seus respectivos PGRSS à Divisão de Saúde - Anvisa do município para obtenção de licença sanitária e/ou a Secretaria de Meio Ambiente quando passível de licenciamento ambiental. Ambos os órgãos têm atribuição para aprovar o plano e licenciar, e alimentariam o sistema com informações obtidas do PGRSS.

A Figura 22 apresenta o modelo ideal proposto para a gestão de resíduos de serviço de saúde.

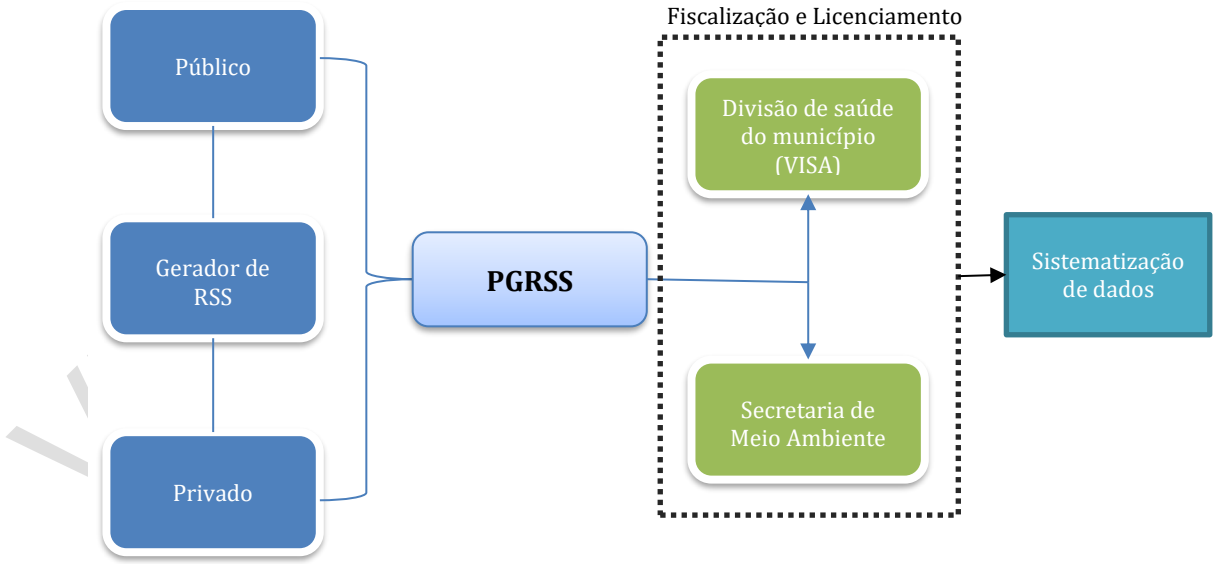



**Figura 22 - Concepção do modelo de gestão de RSS.**
Fonte: SERENCO.

Para construir este cenário e amortizar as ameaças, deverá ser implantado os subprogramas:

- **SUBPROGRAMA 1 - Sistematização Integrada de Informação**

Um sistema integrado de informação permite incorporar todos os dados e processos em um único sistema. O sistema deve ser único para todos os resíduos e suas informações devem ser encaminhadas para o SINIR.

O sistema pode ser adquirido na forma de software com a finalidade de dar acesso a informações aos órgãos envolvidos. Assim, informações alimentadas no sistema são instantaneamente disponibilizadas no sistema para os órgãos.

O sistema pode fornecer os quantitativos de resíduos coletados por unidade geradora, e a quantidade submetida a tratamento e disposição final. Além de sistematizar informações detalhadas sobre os geradores de resíduos.

Na impossibilidade ou até que o sistema seja implantado, recomenda-se que sejam criados critérios específicos com base nos indicadores do SNIS em planilhas de excel para que sejam preenchidos com as informações e quantitativos de resíduos gerados, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final, além de outras informações pertinentes que constarem nos PGRSS.

- **SUBPROGRAMA 2 - Redução dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) gerados em estabelecimentos públicos**

Em atendimento a PNRS em seu art. 9, que determina que na gestão de resíduos, deve ser observada a ordem de prioridade: Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o sistema de gestão deve intensificar ações que atentem a ordem de prioridade proposta na PNRS.

Desta forma, o Poder Público através da secretaria de saúde deverá intensificar a gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos, padronizando procedimentos de manejo e acondicionamento de RSS, como padronização de contentores e sacolas, e promover a capacitação de equipes responsável pelo manejo. É necessário o fortalecimento de ações de capacitação e comunicação social para o manejo correto de RSS, com responsabilidades para cada estabelecimento gerador. Ademais, a correta segregação otimiza o envio de resíduos para tratamento.

É fundamental que grandes geradores públicos, como hospitais, definam comissões ou organização para o controle e gestão de RSS. Estas comissões são compostas geralmente por um coordenador, um responsável técnico e demais membros. Apesar da resistência de alguns profissionais em compor esse quadro, a incumbência da comissão é auxiliar na elaboração, implementar, manter e avaliar o PGRSS entre outras ações e treinamentos que visam o gerenciamento adequado dos resíduos gerados na unidade.

É importante o incentivo do poder público para o fortalecimento destas instituições, pois esta é uma representação composta por atores atuantes nas instituições públicas, que

VERSÃO PRELIMINAR

podem incentivar e monitorar as ações para manejo adequado e consequente redução de RSS nos estabelecimentos públicos.

Há boas práticas em alguns estabelecimentos de saúde, que instruem equipes para o manejo adequado, estimulando a reciclagem e o manejo diferenciado do grupo D, secos e orgânicos, que garante a valorização de resíduos e evita o volume elevado de RSS que seguem para tratamento devido à ausência de segregação adequada.

É necessário também a revisão e padronização de procedimentos de controle de geração, transporte e destinação final de RSS, para simplificar e uniformizar processos para o manejo correto de RSS gerados em estabelecimentos, com responsabilidades para cada estabelecimento gerador.

- **SUBPROGRAMA 3 - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS)**

Embora seja uma obrigatoriedade, o diagnóstico apresentou que diversos estabelecimentos públicos não apresentam os seus respectivos PGRSS. A ausência destes, dificulta o controle e gestão destes resíduos.

As proposições gradativas devem buscar a obrigatoriedade na apresentação de PGRSS dos estabelecimentos públicos e privados.

A secretaria de saúde através do setor responsável (Vigilância Sanitária) deverá apresentar modelo de PGRSS com os requisitos mínimos a serem preenchidos por parte dos geradores.

### 5.6.2. Resíduos de Construção Civil (RCC)

Durante o diagnóstico, foram levantados aspectos e perspectivas a respeito dos serviços relacionados aos resíduos de construção civil.

Desta forma, as proposições devem atentar principalmente para gestão integrada, garantindo o manejo adequado na prestação e no controle destes serviços.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 12 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 12 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de RCC.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Falta de regulamentação para a aplicação de agregados em obras públicas e privadas, restringem o mercado de agregados reciclados de RCC |
| | Falta de legislação que determine as regras de aplicação de agregados reciclados do RCC pelo poder público e suas respectivas metas, inibe a participação do setor privado quanto a participação no manejo de RCC |
| | Falta fiscalização na cobrança de elaboração de PGRCC de empreendimentos e obras públicas e privadas |
| | As expressivas despesas para remoção do RCC dispostos irregularmente ficam para o poder público |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| OPORTUNIDADES | Possibilidade de uso de agregados reciclados como pavimentação entre outros usos não estruturais, são potencialidade oferecidas para uma adequada destinação final de RCC |
| | O Aterro Sanitário do município dispõe de uma área para reciclagem e destinação final de RCC |
| CONDICIONANTES | Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações (CONAMA nº 348/2004; CONAMA nº 431/2011; e CONAMA nº 448/2012) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCC |
| | Lei Municipal nº 3.371/2010 proíbe o lançamento de resíduos e entulhos em logradouros públicos |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.2.1. Metas para os Resíduos de Construção Civil (RCC)*

Com relação as metas legais, a Tabela 19 apresenta as metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS/RJ).

**Tabela 19 - Metas Legais para RCC.**

| Metas | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MRCC1 | Eliminação de áreas de disposição irregular ate 2014 | 40% | 100% | – | – |
| MRCC2 | Centrais de triagem e reciclagem disponibilizadas aos municípios | 50% | 80% | 100% | – |
| MRCC3 | Reciclagem e reutilização de RCC | 25% | 50% | 70% | 80% |
| MRCC4 | Implantação dos sistemas de apoio à valorização dos RCC | 50% | 100% | – | – |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

No Quadro 13 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de construção civil com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico e nas metas legais do PERS ainda não atendidas pelo município.

**Quadro 13 - Metas para RCC.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Promover a sensibilização da população com o propósito de diminuir a disposição irregular de entulhos | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Regulamentar procedimentos e requisitos mínimos que deverão ser apresentados no PGRCC | |
| Definir pequeno e grande gerador e regulamentar práticas de descarte, coleta e disposição final de RCC | |
| Eliminar áreas de bota fora e pontos viciados que constantemente recebem entulhos | |

VERSÃO PRELIMINAR

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Intensificar ações de fiscalização para coibir a disposição irregular de RCC | |
| Incentivar o uso de agregados recicláveis nas obras públicas e privadas através de condicionantes de licenciamento | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Estudar a viabilidade de Pontos de Entrega de Pequenos Volumes de RCC e Inservíveis | |
| Elaborar Plano municipal de Gestão de Resíduos da Construção civil | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |
| Manter o gerenciamento de resíduos conforme os Planos de Gerenciamento | |

Fonte: SERENCO.

Para implantação de Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEPV) deve-se estabelecer a sua capacidade volumétrica de armazenamento de resíduos. Outra variável que influi no dimensionamento do número de PEPV, e que se destaca neste procedimento, é a distância máxima do mesmo até o usuário. Este é um fator extremamente relevante, pois a população tem que estar constantemente comprometida a participar.

### *5.6.2.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 14 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para os resíduos de construção civil.

**Quadro 14 - Cenários para RCC.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Informações sistematizadas | Dados quantitativos de geração, transporte e destinação final de RCC inseridas em sistema de informação disponibilizados aos órgãos relacionados a gestão e fiscalização para que o município possa melhorar o gerenciamento de todas as emissões e destinos de resíduos sólidos gerados na cidade | Manutenção da gestão sem controle efetivo dos quantitativos de RCC gerados bem como dados de transportadores e destinação final |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC | Exigência de PGRCC em todas as obras públicas e privadas passíveis de licenciamento, com padronização de procedimentos de gestão e requisitos mínimos a serem apresentados, com práticas de manejo que busquem a redução dos resíduos gerados, implementação do manejo diferenciado de resíduos priorizando a reciclagem e a redução de resíduos gerados | Manutenção da gestão sem exigência de PGRCC de obras públicas. PGRCC apresentado apenas em obras privadas no ato do licenciamento. |
| Gestão de RCC | Utilização de agregados recicláveis em obras, incentivando o mercado de recicláveis destes resíduos | Dificuldade de controle e fiscalização dos geradores e transportadores de RCC. |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.2.3. Proposições*

Para elaboração do cenário desejável dos resíduos de construção civil e amortização das principais ameaças apresentadas, a concepção atende um modelo de gestão integrada, com destaque para o controle e a fiscalização. Desta forma, propõe-se a implantação de um programa específico para a gestão de RCC.

- **Programa de Gestão de Resíduos de Construção Civil:**

É necessário a implantação do Programa de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil para atender e consolidar o cenário ideal, considerado o cenário desejável.

Primeiramente é fundamental definir pequeno e grande gerador. Sugere-se que geradores até 1m³ sejam classificados como pequenos geradores, ficando a coleta desses resíduos sob a responsabilidade do poder público, que pode disponibilizar pontos de entrega de pequenos volumes ou definir estratégias para a coleta diferenciada deste resíduo.

Geradores que ultrapassem o volume de 1m³ são considerados grandes geradores, ficando a cargo deles a responsabilidade pelo gerenciamento adequado do resíduo gerado. Neste modelo, os transportadores e carroceiros precisam ser regulamentados.

O grande gerador, público ou privado, é o responsável pelo correto gerenciamento de todos os resíduos por ele gerado. Assim, todos os grandes geradores de RCC, em obras passíveis de licenciamento, deverão elaborar seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC)

A secretaria de obras deverá sistematizar todas as informações de obras e resíduos gerados, permitindo assim que órgãos com atribuição para controle e fiscalização tenham acesso a dados dos geradores públicos e privados, simplificando e uniformizando processos.

A Figura 23 apresenta o modelo ideal proposto para a gestão de resíduos de construção civil.

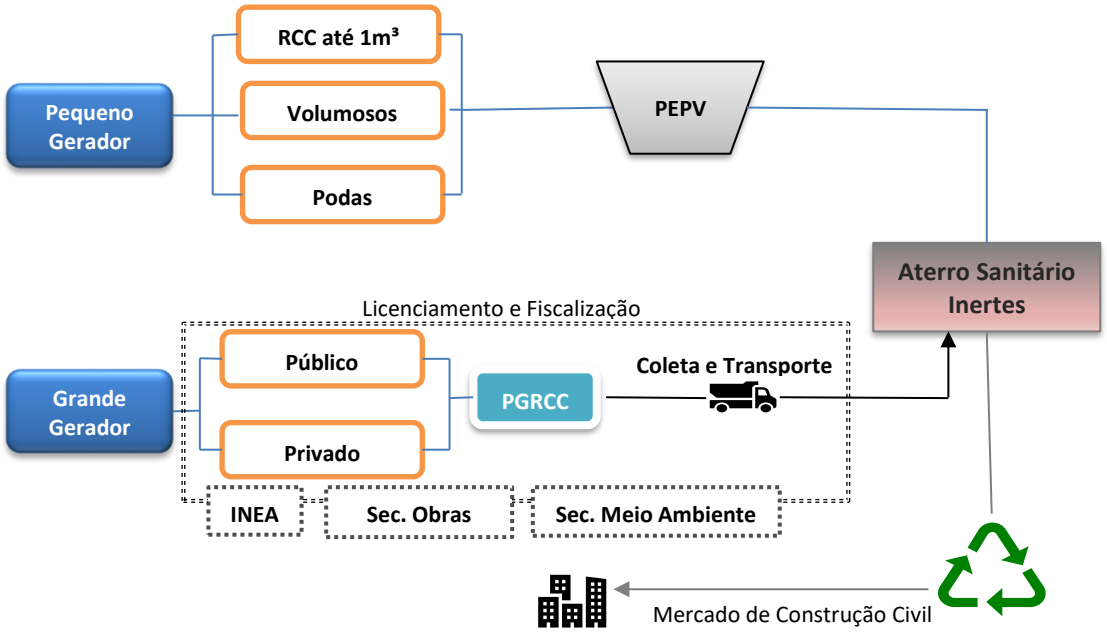



**Figura 23 - Concepção do modelo de gestão de RCC.**
Fonte: SERENCO.

Neste cenário torna-se imprescindível a obrigatoriedade dos Planos de Gerenciamento de Resíduo de Construção Civil (PGRCC) para os geradores públicos e privados. Nele deverão conter informações de geração, segregação, transporte e destinação final, que, quando submetidos ao órgão para concessão de licença, deverá alimentar o Sistema Integrado de Informação.

A sistematização de informações irá permitir que órgãos com atribuição para controle e fiscalização tenham acesso a dados dos geradores públicos e privados, simplificando e uniformizando processos.

Com a responsabilidade para grandes geradores gerenciarem seus resíduos, a atividade de transportadores e carroceiros necessitará de um regramento para suas atividades. Incluindo a disposição final adequada em aterro sanitário para inertes.

Com relação a fiscalização, a sistematização de informações e regulamentação dos transportadores, as secretarias de obras, meio ambiente e a nível estadual o INEA deverão atuar diretamente na fiscalização dos serviços.

Nesta perspectiva, para atender a proposição, torna-se necessário a implantação dos subprogramas:

- **SUBPROGRAMA 1 - Sistematização Integrada de Informação**

Um sistema integrado de informação permite incorporar todos os dados e processos em um único sistema. O sistema deve ser único para todos os resíduos e suas informações devem ser encaminhadas para o SINIR.

O sistema pode ser adquirido na forma de software com a finalidade de dar acesso a informações aos órgãos envolvidos. Assim, informações alimentadas no sistema são instantaneamente disponibilizadas no sistema para os órgãos.

O sistema pode fornecer os quantitativos de resíduos coletados por unidade geradora, e a quantidade submetida a tratamento e disposição final. Além de sistematizar informações detalhadas sobre os geradores de resíduos.

Na impossibilidade ou até que o sistema seja implantado, recomenda-se que sejam criados critérios específicos em planilhas de excel para que sejam preenchidos com as informações e quantitativos de resíduos gerados, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final, além de outras informações pertinentes que constarem nos PGRCC.

- **SUBPROGRAMA 2 - Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC)**

A legislação vigente destaca quanto às classes de resíduos e sua necessidade de segregação na origem da geração. O PGRCC estabelece procedimentos que garantem a correta segregação e acondicionamento do material. Entretanto, como observado nas ameaças apontadas, a maioria dos grandes geradores públicos atualmente não elaboraram seus PGRCC.

A elaboração do PGRCC está prevista na Lei Federal 12.305/2010, CONAMA nº 307/2002.

Desta forma, o PGRCC deve ser apresentado durante o procedimento de licenciamento da obra e/ou atividade. A sua ausência dificulta o controle e a gestão por parte dos órgãos responsáveis.

O poder público através dos seus órgãos responsáveis deverá promover a obrigatoriedade deste documento, com requisitos mínimos a serem apresentados, facilitando sua análise.

As proposições gradativas devem buscar a obrigatoriedade na apresentação de PGRCC dos estabelecimentos públicos e privados conforme preconiza a legislação.

- **SUBPROGRAMA 3 - Regulamentação dos transportadores de RCC e incentivo a reciclagem**

Será necessária uma regulamentação com as práticas de transporte e destinação final, coibindo o transporte e destinação irregular. Os geradores privados deverão exigir durante a contratação dos serviços de coleta e transporte, o manifesto de transporte de resíduos. Tal manifesto contém dados sobre o responsável pela geração e tratamento dos resíduos, a empresa encarregada pelo transporte e destinação final. Tal exigência deverá ser apresentada ao órgão responsável pelo licenciamento e/ou fiscalização. Esta é uma medida que visa coibir a disposição irregular de RCC e volumosos em locais não permitidos, como terrenos baldios ou pontos viciados de disposição.

Outro aspecto é a reciclagem de agregados que podem ser usados em obras públicas. A reciclagem é uma responsabilidade prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Atualmente o aterro sanitário possui uma área destinada a reciclagem de RCC que

VERSÃO PRELIMINAR

são utilizados como agregados nas obras de manutenção do próprio aterro. Porém, com uma regulamentação exigindo que parte dos agregados utilizados em construções públicas não estruturais sejam provenientes de reciclagem, além de parte do material retornar para a cadeia produtiva e gerar economia para as obras, esta iniciativa pode atrair novos nichos de mercado para o município.

Portanto à utilização de agregados reciclados originários dos RCC poderá ser incentivada e fundamentada em estudos e pesquisas pertinentes, atendidas as Normas Técnicas Brasileiras.

- **SUBPROGRAMA 4 - Critérios para escolha de área e implantação de Ponto de Entrega de Pequenos Volumes (PEPV) e bota fora.**

Os pontos de entrega de pequenos volumes são áreas destinadas a receber entulho, resíduos de poda e terra, até o limite diário de 1m³. Esses pontos oferecem à população a possibilidade de entregar esses materiais gratuitamente ou contratar um carroceiro para buscá-los, diminuindo assim a disposição irregular de RCC. O material recebido é separado em caçambas estacionárias do tipo "*dempste*r" ou "*brooks*" e recolhido regularmente pela Prefeitura. Após a triagem de recicláveis, rejeitos e inertes, os resíduos seguem para o aterro sanitário onde é transformada em agregado reciclado, podendo novamente ser reintroduzido na cadeia da construção civil.

Sabe-se que a instalação de PEPV não eliminará todos os pontos de descarte irregulares, entretanto, reduzirá a quantidade de resíduos dispostos irregularmente.

O PEPV deverá ser executado, atendendo o código de obras do município (Lei Complementar nº 16/1999), e código de posturas municipal (Lei Complementar 009/2018), tendo, assim, seus projetos de implantação aprovados no órgão responsável além de atender as seguintes normas:

- NBR n° 15.112/2004 - Áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004b).
- NBR n° 15.113/2004 - Aterros - diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004c).
- NBR n° 15.114/2004 - Áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004d).

Recomenda-se também que seja realizado um mapeamento dos pontos viciados de disposição irregular, além do perfil de agentes geradores, visto que algumas regiões ou bairros menos verticalizados possuem uma maior tendência a geração de RCC devido as pequenas reformas.

Com base nestas informações, deve-se traçar uma logística de quais as áreas são passíveis para o recebimento temporário de resíduos inertes. É importante que após a definição das possíveis áreas, seja realizado um estudo na área de influência destes locais, elencando quais os aspectos e impactos, para a tomada de decisão. Os pontos viciados de descarte irregular são áreas potenciais que deverão ser analisadas.

VERSÃO PRELIMINAR

Após definição da área, recomenda-se a implantação de uma cerca viva nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental do equipamento público.

Deve haver também a diferenciação dos espaços para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados (resíduos da construção, resíduos volumosos, resíduos secos etc.), para que a remoção seja realizada por circuitos de coleta, com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo.

É fundamental que tenha sinalização através de placas que informem à população do entorno e a eventuais passantes sobre a finalidade dessa instalação pública, como local correto para o descarte do RCC de pequenos volumes e de resíduos volumosos

A Resolução CONAMA nº 307/2002 determina no artigo 10, a destinação conforme a Classe, proibindo a disposição em aterros de RSU, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (Art. 4º, § 1º) (BRASIL, 2002a).

Para as obras públicas, o município deverá mapear áreas de bota foras e definir uma área para recebimento de resíduos inertes, como excedente de terra dos serviços de terraplanagem. Como critérios de escolha, deve-se atentar aos seguintes aspectos:

- ✓ Profundidade do lençol freático e tipologia de solo;
- ✓ Fora da área de influência direta do manancial de abastecimento;
- ✓ Distante de rios e nascentes do perímetro da área;
- ✓ Diretrizes de uso e ocupação do solo - zoneamento.

A área deverá ser licenciada, visto que mesmo a atividade de corte e nivelamento de greide necessita de licenciamento ambiental pois compõe o Grupo XXVI - Construção Civil do Decreto Nº 46890 de 23/12/2019 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento do Estado do Rio de Janeiro. Deve incluir também a apresentação do Plano de Recuperação de Área Degradada-PRAD para sua recomposição vegetal.

É obrigatória a contenção de sedimentos através de mecanismos como construção de terraços, banquetas e escadas hidráulicas, implantação de cordões de vegetação, sistema de drenagem, canalização da água através de estruturas impermeabilizadas, implantação de caixas secas, dentre outras alternativas técnicas.

### 5.6.3. Resíduos de serviço de Transporte, resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento

Por terem a responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos gerados, estes resíduos foram tratados de forma conjunta na identificação de ameaças e na busca de um modelo e gestão apropriado.

Durante o diagnóstico, foram levantados aspectos e perspectivas a respeito dos serviços relacionados a estes resíduos.

Desta forma, as proposições devem atentar principalmente para gestão integrada, garantindo o manejo adequado na prestação e no controle destes serviços.

VERSÃO PRELIMINAR

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 15 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 15 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Não há Plano de Gerenciamento de Resíduos dos responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte |
| | Conforme a PNRS os resíduos agrossilvopastoris deviam estar 100% inventariados até 2015. Esse planejamento não ocorreu no município, visto que, não há disponível nenhum inventário |
| | Inexistência de dados sobre a geração e destinação final de resíduos de embalagens de fertilizantes |
| | Não há uma quantificação de resíduos de saneamento gerado em cada unidade de estação de tratamento |
| OPORTUNIDADES | Existe um Aterro Sanitário Industrial no município |
| | Empresas *offshore* realizam o gerenciamento dos seus resíduos |
| | Empresas mineradoras realizam o gerenciamento dos seus resíduos |
| | Cadastro das mineradoras pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Ministério de Minas e Energia (MME), em consonância com o licenciamento ambiental executado pelos órgãos estaduais e federal de meio ambiente |
| | O mercado de peixe gerencia e destina adequadamente seus resíduos gerados na atividade |
| | O INEA exige através do licenciamento que empresas geradoras de resíduos apresentem o inventário e o manifesto de transporte de resíduos contendo todas as informações sobre a geração do resíduo até sua disposição final. |
| | Possibilidade de cooperativas e/ou catadores trabalharem nos estabelecimentos que geram resíduos de serviço de transporte, como terminais rodoviários, promovendo a segregação do material |
| CONDICIONANTES | Resolução CONAMA 313/02 Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. |
| | Código de Minas Decreto-Lei Federal nº 227/1967 |

Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

### *5.6.3.1. Metas para os Resíduos de serviço de Transporte, resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento*

Com relação as metas legais, a Tabela 20 apresenta as metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS/RJ).

**Tabela 20 - Metas legais para Resíduos de serviço de Transporte, resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento.**

| Metas para Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (MRSB) | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MRSB1 | Planos de Gerenciamento de Resíduos elaborados | 100% | – | – | – |
| MRSB2 | Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos | 10% | 50% | 100% | – |
| **Metas para Resíduos Industriais (MRI)** | | | | | |
| MRI 1 | Inventário dos resíduos industriais gerados nos municípios | 25% | 100% | – | – |
| MRI 2 | Planos de Gerenciamento de Resíduos elaborados pelas fontes geradoras de resíduos industriais | 100% | – | – | – |
| MRI 3 | Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos industriais | | 100% | 70% | 100% |
| MRI 4 | Reaproveitamento/reciclagem/aproveitamento energético dos resíduos industriais gerados (ano base 2018) | | 30% | 50% | 70% |
| **Metas para Resíduos Agrossilvopastoris (MRASP)** | | | | | |
| MRASP1 | Reaproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris com viabilidade técnica | – | 20% | 40% | 70% |
| **Metas para Resíduos de Serviços de Transporte (MRST)** | | | | | |
| MRST 1 | Cadastramento dos geradores de resíduos de transporte nos municípios | 50% | 100% | – | – |
| MRST 2 | Elaboração e implantação de plano de gerenciamento e coleta seletiva em terminais dos serviços de transporte | 100% | – | – | – |
| MRST 3 | Minimização dos resíduos perigosos gerados (ano base 2018) | | | 20% | 25% |
| **Metas para Resíduos de Mineração (MRMIN)** | | | | | |
| MRMIN 1 | Disposição final ambientalmente adequada de resíduos de mineração | 100% | – | – | – |
| MRMIN 2 | Planos de gerenciamento elaborados, implementados | 90% | 100% | – | – |
| MRMIN 3 | Inventário dos resíduos e rejeitos de mineração | | 50% | 80% | 100% |
| MRMIN 4 | Minimização dos resíduos gerados (ano base 2018) | | – | 20% | 25% |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

No Quadro 16 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, resíduos de mineração, resíduos industriais e resíduos de serviço de saneamento com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico e nas metas legais do PERS/RJ que não forem atendidas pelo município.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 16 - Metas para resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Apresentar PGRS dos estabelecimentos geradores com destaque no PGRS aos resíduos perigosos gerados | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Elaborar Inventário de resíduos industriais | |
| Elaborar Inventário de resíduos agrossilvopastoris | |
| Elaborar Inventário de resíduos de Mineração | |
| Cadastrar os geradores de resíduos de transporte do município | |
| Segregar os resíduos nos terminais rodoviários em recicláveis, orgânicos e indiferenciado | |
| Implantação de infraestrutura considerando 03 tecnologias para reaproveitamento de resíduos de serviço de saneamento: Compostagem de lodos desidratados visando a sua valorização agronômica, secagem térmica ou solar de lodos desidratados, visando a sua valorização energética (setor privado: cimento, cerâmico, etc.) e secagem térmica ou solar de lodos desidratados, visando a sua valorização agronômica | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Promover estudos para análise de viabilidade técnica do reaproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris | |
| Implantar unidade para recebimento de embalagens de fertilizantes | |
| Manter o gerenciamento de resíduos conforme os Planos de Gerenciamento | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.3.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 17 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para estes resíduos.

**Quadro 17 - Cenários para resíduos de serviço de transporte, agrossilvopastoris, mineração, industriais e de saneamento**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Informações sistematizadas | Dados quantitativos de geração, tratamento, transporte e destinação final inseridas em sistema de informação disponibilizados aos órgãos relacionados a gestão e fiscalização para que o município possa melhorar o gerenciamento de todas as emissões e destinos de resíduos sólidos gerados na cidade | Manutenção da gestão sem controle efetivo dos quantitativos de resíduos gerados bem como dados de transportadores e destinação final |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Inventários e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS | Estabelecimentos com PGRS implantados, com práticas de manejo adequada para cada tipo de resíduo, principalmente os geradores de resíduos perigosos. PGRS vinculados aos sistemas de informação e disponibilizados para monitoramento pelos órgãos com atribuição para tal. | Desconhecimento das práticas de gestão, resíduos gerados e PGRS dos estabelecimentos |
| Gestão | Padronização de procedimentos de gestão e fiscalização.<br>Geradores cadastrados e resíduos inventariados.<br>Diálogos consistentes entre empresas e órgãos públicos na discussão de alternativas e tecnologias para resíduos. | Manutenção da gestão sem o controle e quantitativo de resíduos gerados e desconhecimento de práticas de gestão adotadas pelas empresas geradoras destes resíduos |

Fonte: SERENCO.

### *5.6.3.3. Proposições*

Para elaboração do cenário desejável e amortização das principais ameaças apresentadas para estes resíduos, a concepção atende um modelo de gestão integrada, com destaque para o controle e a fiscalização. Desta forma, propõe-se a implantação de um programa específico de gestão.

- **Programa de gestão de Resíduos de serviço de transporte, Agrossilvopastoris, Resíduos de Mineração, Resíduos Industriais e Resíduos de Serviço de Saneamento.**

Em função das características destes resíduos, neste cenário o INEA e a nível municipal, a secretaria de meio ambiente que representam os órgãos de maior interferência na gestão destes resíduos, e como apresentado no diagnóstico, tais resíduos carecem de informações de geração e gerenciamento de resíduos gerados, para isso será necessário a exigência de PGRS e Inventário de Resíduos (Para resíduos agrossilvopastoris e resíduos industriais, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos) aos geradores destes resíduos.

Tais documentos deverão ser solicitados no processo de licenciamento, porém para os inventários, o órgão poderá solicitar a contribuição e participação de órgãos públicos como a secretaria de agricultura para auxiliar e incentivar a elaboração de inventário de resíduos agrossilvopastoris, e a Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN) e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Renda para contribuírem com o inventário de resíduos industriais.

Os dados deverão ser dispostos no Sistema Integrado de Informação, com informações sobre geração, transporte e destinação final. Todos os transportadores destes resíduos deverão ser licenciados e cadastrados para prestação de serviço, e o cadastro de empresas licenciadas para prestação do serviço.

VERSÃO PRELIMINAR

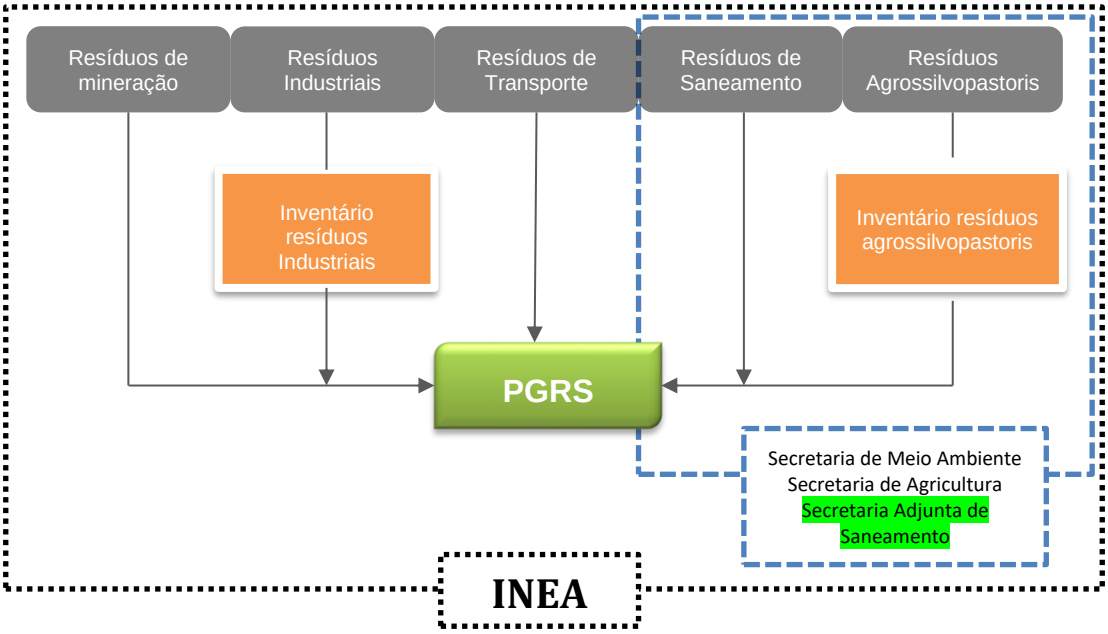



**Figura 24 - Modelo de gestão de resíduos de serviço de transporte, Agrossilvopastoris, industriais, de saneamento e de mineração.**
Fonte: SERENCO.

Desta forma, para o cenário normativo, além dos subprogramas atribuídos ao Poder Público, deverá ser implantado também o subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Inventários de resíduos e sistemas declaratórios anuais de resíduos sólidos**

Para os resíduos agrossilvopastoris e resíduos industriais recomenda-se a exigência de Inventário de Resíduos, conforme Conama nº 313/2012 e Sistemas declaratórios anuais de Resíduos Sólidos, por se tratar de instrumentos da PNRS (art. nº 8), seguidos dos seus respectivos PGRS.

As atividades geradoras de resíduos industriais deverão apresentar também o cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais no âmbito do IBAMA, que é o registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas que em razão de lei ou regulamento, são passíveis de controle ambiental.

Geradores de resíduos perigosos deverão ter destaque no respectivo PGRS.

Todos os resíduos citados abaixo, deverão elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme exige a PNRS em seu art. nº 20:

- ✓ Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

VERSÃO PRELIMINAR

- ✓ Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- ✓ Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, quando exigido por algum órgão competente do Sisnama ou com atribuição para tal.

O poder público tem a responsabilidade de requerer a apresentação, disponibilizar requisitos mínimos para elaboração, auxiliar e monitorar, porém a responsabilidade de elaboração dos respectivos planos, inventários e sistemas declaratórios é atribuição do gerador.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS são documentos com valor jurídico que comprovam a capacidade de uma empresa de gerir todos os resíduos que eventualmente venha a gerar. A intenção de ter um documento como esse é ter segurança de que os processos produtivos em uma determinada localidade, sejam controlados para evitar grandes poluições ambientais e as devidas consequências para a saúde pública.

O poder Público deverá regulamentar procedimentos e recursos mínimos que deverão ser apresentados no PGRS, que poderá ser sistematizado em formato eletrônico, com preenchimento online, para facilitar a análise e aprovação pelo órgão responsável. Na indisponibilidade de sistema, o órgão responsável deverá indicar em sua página os requisitos mínimos que devem conter no PGRS para obtenção da licença. Isto otimizará a análise dos documentos pelo órgão responsável.

## 5.7. RESÍDUOS DE RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA - LOGÍSTICA REVERSA

As proposições para o manejo dos resíduos de responsabilidade compartilhada, sujeitos a logística reversa, em conformidade com o estabelecido pela PNRS, apontam para a sua máxima recuperação, com o devido encaminhamento para os processos de tratamento e de reciclagem de seus componentes, considerando a responsabilidade dos setores envolvidos, produtores e importadores, distribuidores e comerciantes.

A PNRS previu o estabelecimento de atos que possam formalizar compromissos entre os setores envolvidos e definiu três instrumentos que poderão ser usados para a sua implantação: Regulamentos, Acordos setoriais e termos de compromisso.

Regulamento expedido pelo Poder Público

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

No âmbito federal, antes da edição do regulamento, o Ministério do Meio Ambiente deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por decreto deverão ainda ser precedidos de consulta pública.

VERSÃO PRELIMINAR

Acordos Setoriais

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

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

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

Termos de Compromisso

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

- nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº 7.404/2010; ou
- para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

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

A articulação para esses acordos e termos tem que ser feita com todos os atores envolvidos e suas respectivas cadeias que, possuem diversos atores/responsáveis com interesses distintos.

Por permitir grande participação dos atores envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o acordo setorial tem sido o instrumento preferencial escolhido pelo Ministério do Meio Ambiente para a implantação da logística reversa.

No município de Macaé a estratégia utilizada para incrementar a logística reversa será diferente para cada cadeia devido aos modelos distintos de acordo, visto que algumas cadeias ainda não possuem nenhum tipo de acordo, além da especificidade de cada resíduo. As proposições perpassam por ações gerais e específicas e as metas definidas no Termo de Compromisso, deverão atender os indicativos deste plano. A Figura 25 apresenta a concepção geral do conceito de logística reversa.

VERSÃO PRELIMINAR

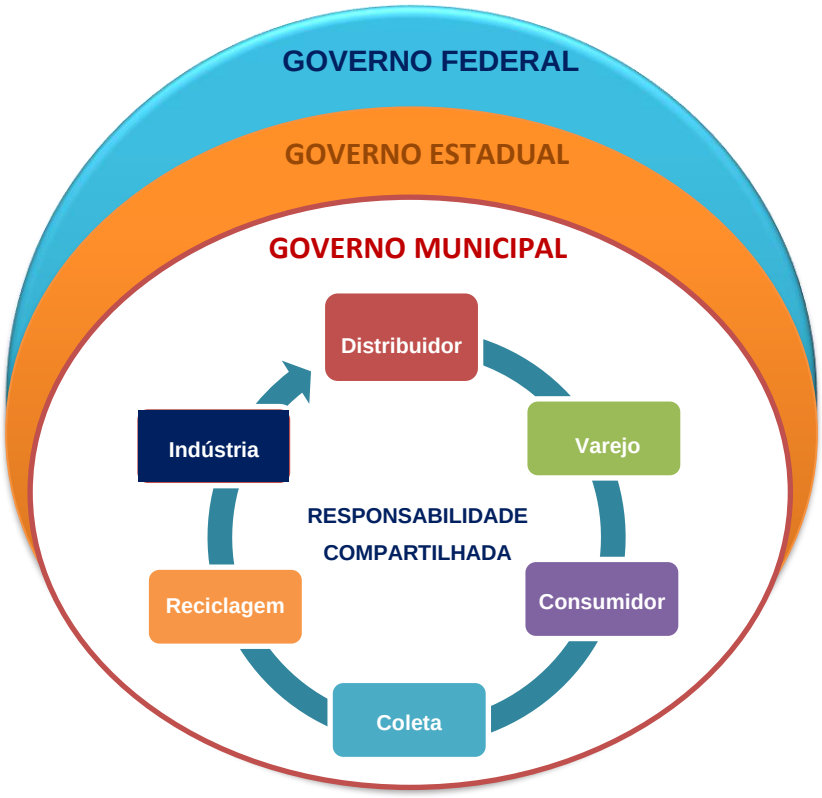



**Figura 25 - Fluxograma geral do conceito de logística reversa.**
Fonte: SERENCO.

As entidades gestoras dos resíduos sujeitos à logística reversa, criadas pelos fabricantes e importadores, são responsáveis pelo gerenciamento adequado desses resíduos, mas tal obrigação não isenta o poder público de ter responsabilidades, principalmente no que se refere a verificação das ações visando assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais diretrizes, a saber:

> *No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*
>
> *I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
>
> *II - estabelecer sistema de coleta seletiva;*
>
> *III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
>
> *IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;*

VERSÃO PRELIMINAR

> *V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;*
>
> *VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.*
>
> *§ 1o Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do caput, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará 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. (BRASIL, 2010c).*

A nível federal temos o Ministério do Meio Ambiente como órgão fiscalizador, regulador, de gestão e definição de políticas relacionadas ao tema e o Ministério Público que tem atribuição de realizar ações e medidas de fiscalização. No âmbito estadual a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) é responsável pela gestão ambiental pública do estado do Rio de Janeiro, tendo como integrantes o Instituto Estadual do Ambiente (INEA); a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA), órgão colegiado diretamente vinculado à Secretaria; o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA), órgão deliberativo e normativo que estabelece as diretrizes da Política Estadual de Controle Ambiental; e o Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM), de natureza contábil que tem por objetivo financiar projetos de apoio à execução da Política Estadual de Meio Ambiente. O INEA é o principal braço executor da política ambiental do estado.

A nível municipal, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana através da Secretaria Municipal Adjunta de Serviços Públicos e, quando couber, da Secretaria de Sustentabilidade e Meio Ambiente, garantir que as atividades definidas por acordo setorial e/ou termo de compromisso sejam cumpridas bem como garantir o atendimento das metas do Plano.

Com relação a metas legais, o PERS/RJ estabeleceu que até 2014 teria os sistemas de logística reversa por fluxo implantado, além de estabelecer que até 2024 todos os municípios do estado do Rio de Janeiro estarão orientados a respeito dos materiais sujeitos à logística reversa e estarão cientes quanto a sua obrigação na responsabilidade compartilhada.

A seguir, apresentamos o prognóstico para os resíduos sujeitos à logística reversa, de responsabilidade compartilhada.

Tendo como premissa a universalização dos serviços, foram levantados aspectos, deficiências e potencialidades para cada tipo de resíduos, além de estabelecidos ações e metas vislumbrando cenários possíveis e programas e subprogramas para atingir o cenário desejável.

As ações graduais previstas neste plano quando implantadas, principalmente aquelas que direcionam à ampliação da infraestrutura de recebimento de resíduos, proporcionarão potencialidades econômicas na atividade de gestão.

### 5.7.1. Agrotóxicos

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de agrotóxicos e suas embalagens no município de Macaé,

VERSÃO PRELIMINAR

bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões. A Secretaria de Agroeconomia deve participar conjuntamente com os setores envolvidos para colaboração na gestão eficiente de agrotóxicos no município.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 18 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 18 - Condicionantes, ameaças e oportunidades dos resíduos de agrotóxicos.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | O município de Macaé não dispõe de unidade de recebimento ou algum controle para quantificar as embalagens de agrotóxicos geradas no município |
| OPORTUNIDADES | Campo Limpo denominação do programa gerenciado pelo inpEV para realizar a logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil. |
| CONDICIONANTES | Leis Federais nº 7.802/1989 e nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002, estabelece competências e responsabilidades compartilhadas entre fabricantes e revendedores de agrotóxicos, agricultores e poder público |
| | Lei nº 6805 de 2014 inclui artigos na Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do Rio de Janeiro. |
| | Resolução Conama 465/201: Estabelece que cada participante do sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos tem o seu papel bem definido dentro das responsabilidades compartilhadas. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.1.1. Metas para os Agrotóxicos e suas embalagens*

Não há metas legais específicas para o município de Macaé, ou para o estado do Rio de Janeiro. No quadro abaixo são apresentadas as metas específicas para os resíduos de agrotóxicos definidas neste plano, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

**Quadro 19 - Metas para os resíduos de agrotóxicos.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente ao órgão de meio ambiente e secretaria de Agroeconomia Termo de Compromisso para a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Monitorar o cumprimento dos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com representantes setoriais de cada cadeia de resíduos sujeitos a logística reversa. | |
| Estabelecer parceria com inpEV para implantar a modalidade de Recebimento Itinerante (RI) de embalagens vazias de defensivos agrícolas | |
| Implantar um ponto de coleta e recebimento de embalagens de agrotóxicos | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |

VERSÃO PRELIMINAR

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Promover a sensibilização da população para recolher e realizar a destinação final das sobras de produtos impróprios (embalagens contendo produtos e que têm seu uso impossibilitado por determinados motivos) ainda armazenados em propriedade rurais | |
| Monitorar o cumprimento dos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com representantes setoriais de cada cadeia de resíduos sujeitos a logística reversa. | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com o órgão de meio ambiente do | |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (inpEV).

### *5.7.1.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas previstas.

O Quadro 20 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de agrotóxicos e seus resíduos.

**Quadro 20 - Cenários para Agrotóxicos e seus resíduos.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Termo de Compromisso firmado com inpEV, com metas e ações definidas para o município | Manutenção do atual Sistema de Logística Reversa, sem controle efetivo dos resíduos de agrotóxicos gerados no município |
| Coleta e recebimento | Município com ponto de coleta e logística estruturada | Desconhecimento da geração e destinação de agrotóxicos e suas embalagens do município |
| Gestão | Produtores rurais ativamente participantes do sistema de logística, com treinamento para armazenamento temporário e destinação adequada em pontos de recebimento. Estabelecer e divulgar o Recebimento Itinerante (RI) de forma a definir as rotas e periodicidade de coleta desta modalidade | Produtores rurais que utilizam e consequentemente geram resíduos de agrotóxicos armazenando inadequadamente as embalagens e/ou destinando com resíduos comuns na coleta convencional, oferecendo riscos à saúde, |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação das unidades de recebimento de embalagens de agrotóxicos e boas práticas de descarte das embalagens | Ausência de educação e capacitação a respeito das práticas adequadas de armazenamento e destinação final |

Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

### *5.7.1.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de agrotóxicos e suas embalagens visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gerenciamento dos Resíduos de Agrotóxicos e suas embalagens acompanhados de subprogramas, que garantem a eficiência da implementação da logística reversa.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Agrotóxicos**

Para desenvolver a concepção ideal de responsabilidade compartilhada dos resíduos agrotóxicos faz-se necessária a definição das obrigações de todos os agentes envolvidos.

O agricultor após utilização do produto deverá realizar a lavagem das embalagens e armazená-las temporariamente em sua propriedade, para posterior encaminhamento até os postos ou central de recebimento.

Os canais de distribuição e revendas devem indicar na nota fiscal o local onde as embalagens vazias podem ser devolvidas.

No municipal, caberá a Secretaria de Agroeconomia em sinergia com a Secretaria de Meio Ambiente firmar Termo de Compromisso com a entidade gestora (inpEV) para ampliar a eficiência do sistema de gestão integrada das embalagens de agrotóxicos.

A fiscalização do uso de agrotóxicos nas propriedades rurais, bem como as condições de aquisição, armazenamento e aplicação dos produtos, e destinação final adequada das embalagens vazias ficam sobre responsabilidade da secretaria de agricultura e/ou secretaria de meio ambiente.

A Figura 26 apresenta o modelo ideal proposto de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de agrotóxicos no município.

VERSÃO PRELIMINAR

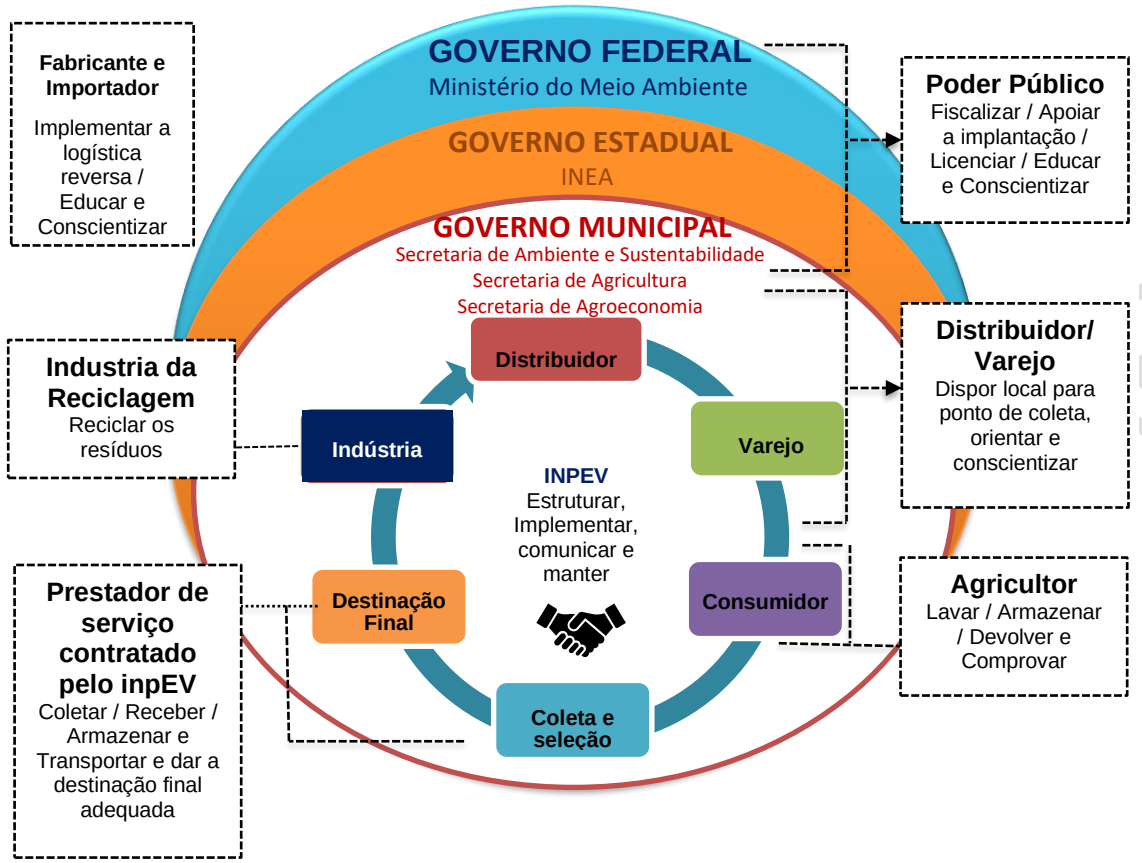



**Figura 26 - Modelo de gestão para os resíduos de agrotóxicos e suas embalagens.**
Fonte: SERENCO.

Para atender ao modelo de gestão proposto, será necessária a implantação do subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de resíduos de Agrotóxicos e suas embalagens**

Considera-se necessário o município, através da secretaria de meio ambiente e secretaria de agricultura firmar Termo de Compromisso com a representação setorial (inpEV).

A definição das ações e mecanismos estabelecidos no Termo de Compromisso, deverão ser acordadas entre ambos os setores.

O Termo de Compromisso deverá indicar para a obrigatoriedade de cada agente envolvido cumprir com seu papel na logística reversa das embalagens de agrotóxicos. Os custos que incidirão sobre o manejo dos resíduos serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

Ainda, a discussão entre município e inpEV deve contemplar o recebimento Itinerante (RI), modalidade prevista na Resolução Conama 465/2014. A ação, que visa estimular a devolução do material pelos agricultores da região, consiste

no recebimento temporário de embalagens vazias em locais próximos às propriedades rurais como forma de promover a devolução destes resíduos pós-consumo ao Sistema Campo Limpo (logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos).

O Decreto Federal nº 4.074/02 em seu art. 52, §4º dispõe que no caso das embalagens contendo produtos impróprios ou em desuso, o usuário observará as recomendações contidas nas respectivas bulas, cabendo às empresas titulares de registro, produtoras e comercializadoras promover o recolhimento e a destinação admitidos pelo órgão ambiental competente. Dessa forma, a logística reversa também se aplica às sobras de produtos (BRASIL, 2002).

Ainda, de acordo com o decreto, os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Após o uso, antes da devolução, cabe ao agricultor realizar a lavagem das embalagens no campo, armazenando-as temporariamente para entrega posterior na unidade de recebimento indicada. A norma técnica NBR 13968 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define a chamada "tríplice lavagem" e a lavagem sob pressão, onde os resíduos contidos nas embalagens podem ser removidos e reutilizados na lavoura.

Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens.

Os estabelecimentos comerciais, postos de recebimento e centros de recolhimento de embalagens vazias fornecerão comprovante de recebimento das embalagens onde deverão constar, no mínimo:

I- Nome da pessoa física ou jurídica que efetuou a devolução;

II- Data do recebimento; e

III- quantidades e tipos de embalagens recebidas.

Os estabelecimentos destinados ao desenvolvimento de atividades que envolvem embalagens vazias de agrotóxicos, componentes ou afins, bem como produtos em desuso ou impróprios para utilização, deverão obter licenciamento ambiental.

As empresas titulares de registro, produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pelo recolhimento, pelo transporte e pela destinação final das embalagens vazias, devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou aos postos de recebimento, bem como dos produtos por elas fabricados e comercializados:

I- Apreendidos pela ação fiscalizatória; e

II- Impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reciclagem ou inutilização, de acordo com normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

VERSÃO PRELIMINAR

Quando o produto não for fabricado no País, a pessoa física ou jurídica responsável pela importação assumirá, com vistas à reutilização, reciclagem ou inutilização, a responsabilidade pela destinação:

I- Das embalagens vazias dos produtos importados e comercializados, após a devolução pelos usuários; e

II- Dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso.

O Termo de Compromisso deve estabelecer ações para que as empresas fabricantes e comercializadoras de embalagens invistam no recolhimento desses produtos impróprios.

### 5.7.2. Pilhas e Baterias

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de pilhas e baterias no município de Macaé, bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 21 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Importante evidenciar que conforme destacado no Quadro 21 como uma oportunidade, a ABINEE é uma sociedade civil sem fins lucrativos que representa os setores elétrico e eletrônico de todo o Brasil. A ABINEE e a Green Eletron, gestora de logística reversa de eletroeletrônicos, assinaram em 2019 o Acordo Setorial para Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes em atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).

**Quadro 21 - Condicionantes, ameaças e oportunidades dos resíduos de pilhas e baterias**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Falta finalização do processo para firmar Termo de Compromisso. |
| OPORTUNIDADES | A Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade realiza Programa Municipal de Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos, com PEVs para coleta de resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias com boa aderência da população |
| | Programa ABINEE Recebe Pilhas (sociedade civil sem fins lucrativos que representa os setores elétrico e eletrônico de todo o Brasil) é uma iniciativa conjunta de fabricantes e importadores de pilhas e baterias portáteis, responsabilizando-se pelo pós-consumo do produto. |
| | De acordo com o site da Green Eletron, já foram instalados 4 PEVs no município de Macaé - Localizados no: Mercado Extra 1813, Mercado Extra 1829, Eletrônica Sacramento e Atacadão Macaé. |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| CONDICIONANTES | CONAMA n°. 401/2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. |
| | Instrução Normativa Ibama n° 8 de 2012: Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.2.1. Metas para Pilhas e Baterias*

No âmbito federal não há acordo setorial para a gestão compartilhada dos resíduos de pilhas e baterias. Embora exista resolução do CONAMA, ela não define metas.

No Quadro 22 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de pilhas e baterias definidas neste plano, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

**Quadro 22 - Metas para resíduos de pilhas e baterias.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente com envolvidos e órgão de meio ambiente o Termo de Compromisso para a logística reversa de pilhas e baterias, visando uma parceria entre município e representantes do setor para uma maior cobertura e eficiência dos serviços | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Aumentar pontos de recebimento de pilhas e baterias | |
| Divulgar e promover educação e sensibilização ambiental para o descarte adequado de pilhas e baterias | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Monitorar o cumprimento dos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com representantes setoriais e órgão de meio ambiente | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (ABINEE).

### *5.7.2.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 23 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de agrotóxicos e seus resíduos.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 23 - Cenários para resíduos de pilhas e baterias**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Firmar Termo de Compromisso com os representantes do Programa ABINEE recebe Pilhas, com estabelecimento de metas e ações para o município | Manutenção do atual Sistema de Logística Reversa de Pilhas e Baterias, no qual o município mantém programa de coleta sem participação direta dos representantes do setor |
| Ampliação da Infraestrutura | Incremento de pontos de recebimento de pilhas e baterias conforme as metas fixadas no Termo de Compromisso firmado entre órgão ambiental e representantes do setor (ABINEE). | Manutenção dos pontos de recebimento de pilhas e baterias do município |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos pontos de recebimento de pilhas de baterias, ampliação dos programas de educação ambiental e orientação aos consumidores sobre o correto descarte | Presença de pilhas e baterias junto ao resíduo comum da coleta convencional devido ao descarte incorreto pós-consumo, devido a falta de sensibilização e conscientização da população |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.2.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de pilhas e baterias visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de Pilhas e Baterias acompanhados de subprogramas, que garantem a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Pilhas e Baterias**

Para o cenário desejável da gestão integrada dos resíduos de pilhas e baterias, a responsabilidade pós-consumo inicia com participação do consumidor em depositar os resíduos nos pontos de coleta disponibilizados.

As indústrias fabricantes devem prosseguir com suas responsabilidades na contratação desse serviço respeitando o manejo diferenciado desses resíduos, para a sua

VERSÃO PRELIMINAR

máxima recuperação, com o devido encaminhamento para os processos de reciclagem de seus componentes.

O município através da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade possui o Programa Municipal de coleta de resíduos eletroeletrônicos, no qual o PEV possui compartimento especial para depósito de pilhas e baterias, conforme apresentado no diagnóstico. O programa é uma iniciativa municipal e com boa aderência da população, mas não impossibilita que o município possa firmar Termo de Compromisso com os representantes do Programa ABINEE recebe pilhas para o estabelecimento de metas e ações específicas para o município de Macaé visando o aumento da cobertura de coleta desses resíduos.

A Figura 27 propõe o modelo de gestão ideal de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de pilhas e baterias no município.

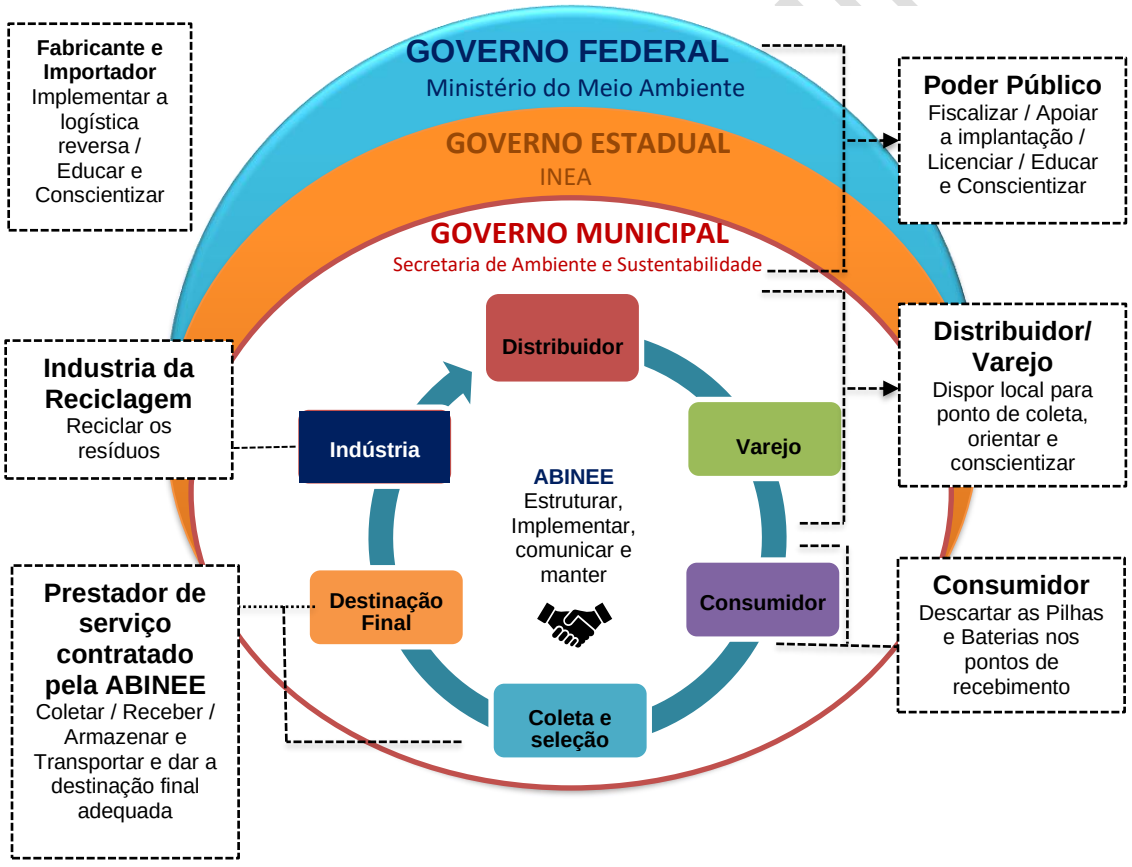



**Figura 27 -Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Pilhas e Baterias**
Fonte: SERENCO.

Para atender o modelo ideal proposto do Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de Pilhas será necessária a implantação do seguinte subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de resíduos de pilhas e baterias**

Para possibilitar o avanço do sistema de logística reversa de pilhas e baterias, a secretaria de meio ambiente deverá firmar Termo de Compromisso apresentando metas e ações específicas para o município. Sugere-se que sejam promovidas reuniões com os gestores do sistema para intensificar o sistema de logística.

As reuniões deverão apontar para a obrigatoriedade de cada agente envolvido cumprir com seu papel na logística reversa de pilhas e baterias. As metas em legislações específicas e neste plano deverão servir de base para a tomada de decisões.

Os fabricantes e importadores de produtos que incorporem pilhas e baterias devem informar aos consumidores sobre como proceder quanto à remoção destas pilhas e baterias após a sua utilização, possibilitando sua destinação separadamente dos aparelhos. Os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, conter pontos de recolhimento adequados.

Sugere-se que na elaboração de termo de compromisso específico para o município sejam definidas metas objetivas para o segmento, principalmente na ampliação de pontos de recebimento.

### 5.7.3. Pneus

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de pneus no município de Macaé, bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 24 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 24 - Condicionantes, ameaças e oportunidades dos resíduos de pneus.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | O Galpão de depósito de Pneus necessita de reforma, não há infraestrutura ergonomicamente adequada para o carregamento de pneus; não há controle na entrada do galpão ocasionando vandalismos |
| | Secretaria Adjunta de Serviços Públicos é responsável pela parte operacional de coleta de pneus, embora o serviço seja terceirizado é necessário definição de plano de trabalho em conformidade com os propósitos da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade, que é a responsável pelo processo de firmar compromisso com a entidade gestora. |
| | Pneus pintados usados para cercamento paisagístico não são aceitos pela Reciclanip, gerando um volume de pneus inservíveis no galpão |
| OPORTUNIDADES | Parceria com a RECICLANIP, entidade sem fins lucrativos, foi criada no ano 2007 pelos fabricantes dos pneus Bridgestone, Firestone, Goodyear, Michelin e Pirelli, com função de consolidar o Programa citado. |
| | Prestação de serviço de coleta de pneus em borracharias do município |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| CONDICIONANTES | CONAMA nº. 416/2009 que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. |
| | Instrução Normativa Ibama nº 1 de 2010: procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis. |
| | Lei nº 6805 de 2014 inclui artigos na Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do rio de janeiro. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.3.1. Metas para Pneus*

A Resolução CONAMA nº. 416/2009 estabelece que, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadores deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

O mercado de reposição é resultante da seguinte fórmula:

> IX - mercado de reposição de pneus é o resultante da fórmula a seguir:
>
> MR = (P + I) - (E + EO), na qual:
>
> MR = Mercado de Reposição de pneus;
>
> P = total de pneus produzidos;
>
> I = total de pneus importados;
>
> E = total de pneus exportados; e
>
> EO = total de pneus que equipam veículos novos (BRASIL, 2009).

A meta de destinação a ser cumprida é calculada a partir da conversão em peso dos pneus comercializados no mercado de reposição, considerando o desconto de 30% em peso pelo fator de desgaste do pneu novo.

Não há metas legais específicas para o município de Macaé, porém a Prefeitura de Macaé possui Convênio de Cooperação Mútua com a RECICLANIP, assinado em 2006 com o objeto de desenvolver ações conjuntas e integradas, visando a proteção do meio ambiente através da destinação ambientalmente adequada dos pneumáticos inservíveis do município. Este programa é executado pela Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade.

No Quadro 25 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de pneus definidas neste plano, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

**Quadro 25 - Metas para os resíduos de Pneus**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Reformar o galpão de depósito de pneus | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Atualizar o Convênio de Cooperação Mútua com a RECICLANIP, assinado em 2006. | |
| Discutir ampliação da infraestrutura de coleta, abrangendo distritos e localidades da região serrana do município | |

VERSÃO PRELIMINAR

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Reaproveitamento local (adição de borracha triturada em misturas asfálticas nas ações de pavimentação asfáltica no município) dos pneus coletados no Programa Municipal de Coleta e Destinação de Pneus mediante análise de viabilidade e negociação com a RECICLANIP) | |
| Evitar o uso de pneus para fins paisagísticos, a fim de que ao fim do uso, ele possa ser coletado para reciclagem | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Atender o estabelecido no Convênio de Cooperação Mútua e/ou acordos setoriais e termos de compromissos que venham ser firmados com o órgão de meio ambiente | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |
| Promover programas de educação e sensibilização ambiental para atender as metas propostas no Convênio de Cooperação Mútua e aumentar a aderência da população na participação da logística deste resíduo | |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso ou atualização do Convênio de Cooperação Mútua firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (RECICLANIP).

### *5.7.3.2. Análise de Cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 26 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de pneus.

**Quadro 26 - Cenários para resíduos de pneus**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Convênio de Cooperação Mútua, com metas de aproveitamento local (adição de borracha triturada em misturas asfálticas nas ações de pavimentação asfáltica do município) dos pneus coletados no Programa Municipal de coleta e destinação de Pneus | Manutenção do atual Sistema de Logística Reversa de Pneus |
| Ampliação da Infraestrutura | Incremento de novos pontos de coleta de pneus conforme as metas fixadas entre órgão ambiental responsável e representantes do setor (RECICLANIP). Ampliação do Programa Municipal de Coleta e destinação de Pneus nas localidades e distritos da região serrana do município | Manutenção dos pontos de recebimento das borracharias do município |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos pontos de coleta de pneus, ampliação dos programas de educação ambiental e orientação aos | Descarte incorreto de pneus inservíveis no meio ambiente, devido a falta |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| | consumidores sobre o correto descarte destes resíduos. | de sensibilização e conscientização da população. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.3.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de pneus visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de Pneus usados e inservíveis acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Pneus**

Para desenvolver a concepção ideal da logística reversa dos resíduos de pneus faz-se necessária a definição das obrigações de todos os agentes envolvidos.

A responsabilidade compartilhada envolve, além dos fabricantes e importadores, os distribuidores, e comerciantes, titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos e o consumidor que fica obrigado a deixar seu pneu usado no ato da troca devolver o pneu usado nos pontos de coleta. Porém, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Assim, quando um pneu chega ao fim de sua vida útil, deve ser encaminhado para um distribuidor, comerciante, revenda ou diretamente para um ponto de coleta de pneus, implantado pela RECICLANIP.

Uma vez depositados nos pontos de coleta, a RECICLANIP assume a responsabilidade pela gestão da logística de transporte de pneus inservíveis. Quando o volume de pneus nos pontos de coleta atinge um determinado limite a RECICLANIP deve providenciar a sua retirada e o transporte para a destinação final.

As transportadoras envolvidas devem ser contratadas pela RECICLANIP, que gerencia a logística de retirada e locais de destinação correspondente, inclusive disponibiliza a mão de obra para carregamento dos caminhões.

A RECICLANIP poderá estabelecer relação operacional com a prefeitura para auxílio na coleta de pneus depositados em áreas públicas, mediante a pagamento por estes serviços.

É necessário destacar que a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade executa o Convênio de Cooperação Mútua por meio do Programa Municipal de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis - que faz o recolhimento de pneus inservíveis em aproximadamente 70 borracharias do município semanalmente, além de atender demandas de coleta fora da

VERSÃO PRELIMINAR

rota (empresas, terrenos e residências) solicitadas mediante contato com o setor de resíduos da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade.

Sendo assim, caberá a prefeitura através da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade discutir a necessidade de atualizar o Convênio com a entidade gestora (RECICLANIP) para definir ações e ampliar as metas específicas para o município de Macaé.

Considerando o atual arranjo na logística de pneus, a Secretaria Adjunta de Serviços Públicos é responsável pela parte operacional da logística, realizando a coleta e o carregamento de pneus. É fundamental, portanto, que esta secretaria esteja participando ativamente das ações para o cumprimento das metas estabelecidas, principalmente em sinergia com a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade, que é a responsável pelas negociações com a entidade gestora RECICLANIP.

A Figura 28 apresenta o modelo ideal proposto de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de pneus no município.

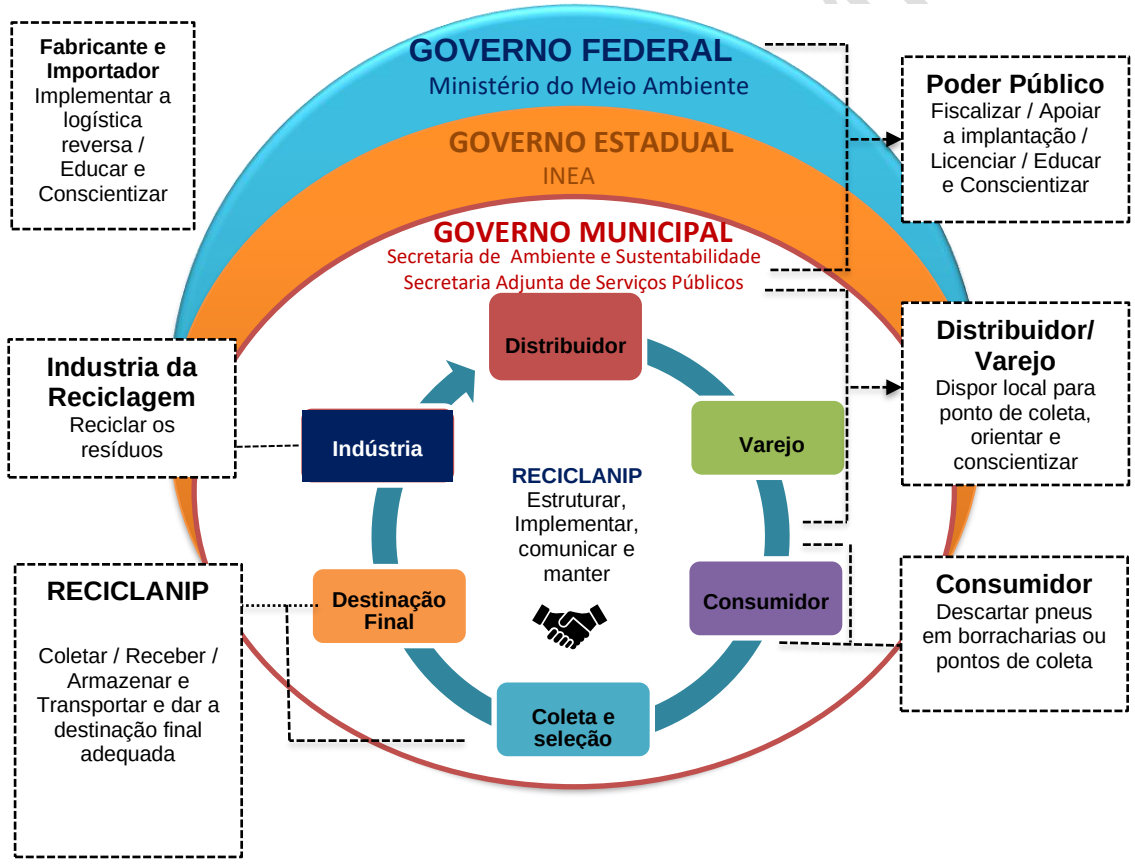



**Figura 28 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Pneus**
Fonte: SERENCO.

Para atender o modelo ideal proposto do Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de Pneus, será necessária a implantação do seguinte subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de Pneus**

Para a implementação da logística reversa de pneus, considera-se indispensável a atualização do Convênio de Cooperação Mútua assinado em 2006. Deve-se verificar os avanços e entraves na logística de pneus desde a assinatura do convênio até os dias atuais, incrementando novos objetivos a serem cumpridos e ampliando a cobertura dos serviços, principalmente em distritos e localidades da região serrana do município.

Para a definição de ações e metas deverão ser realizadas reuniões entre a prefeitura através da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus. É importante que nestas reuniões seja colocado em pauta a discussão a respeito da viabilidade para o reaproveitamento local, que consiste na adição de borracha triturada proveniente dos pneus coletados em misturas asfálticas nas ações de pavimentação asfáltica no município.

As reuniões também deverão apontar para a obrigatoriedade de cada agente envolvido cumprir com seu papel na logística reversa dos pneus. Os custos que incidirão sobre o manejo dos resíduos serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

As metas estabelecidas por legislações específicas e as metas definidas neste plano deverão ser balizadoras para a tomada de decisões.

Atualmente as borracharias do município são os pontos de coleta de pneus inservíveis, sugere-se que estes pontos sejam amplamente divulgados para que a população tenha conhecimento. Recomenda-se também que pneus inservíveis não sejam utilizados para fins paisagísticos, uma vez que pintados eles não são mais aceitos para reciclagem e co-processamento. Para isso, é necessário que a Secretaria Adjunta de Serviços Públicos, responsável pela parte operacional do sistema, incluindo o carregamento e a coleta de pneus, participe das discussões e esteja em sinergia com a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade, garantindo o cumprimento das metas.

É fundamental também que seja realizada a reforma do atual galpão de depósito de pneus, com cobertura, pavimentação do terreno e melhorias estruturais que ergonomicamente propiciem o carregamento apropriado pelos funcionários. O acesso ao galpão deve ser controlado, evitando depreciação ou vandalismo.

### 5.7.4. Óleos Lubrificantes usados ou contaminados - OLUC

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados no município de Macaé, bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 27 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 27 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de óleo lubrificantes**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Muitos pescadores não têm aderido à coleta por terem que usar o procedimento manual |
| | Falta finalização do processo para firmar Termo de Compromisso |
| | Venda de óleo mineral em supermercados é prejudicial pois estes não realizam a coleta de OLUC |
| | O processo de fiscalização torna-se difícil |
| OPORTUNIDADES | Ponto de recolhimento voluntário de óleo de embarcação no posto de combustível LUBRIMAC-GELOMAC |
| | Programa Municipal de coleta de óleo lubrificante de embarcação. |
| CONDICIONANTES | CONAMA nº. 362/05 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado e compreende o diploma legal que baliza a logística reversa de óleos combustíveis usados ou contaminados |
| | Portaria Interministerial MME/MMA nº 100 de 08/04/2016 dispõe que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado disponível deverá ser coletado, ou alternativamente, garantida sua coleta pelos produtores ou importadores de óleo lubrificante acabado, mesmo que superado o percentual mínimo fixado por esta Portaria, bem como sua destinação final de forma adequada |
| | Portaria Interministerial MME/MMA nº 475 de 19/12/2019 define percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados |
| | Lei nº 6805 de 2014 inclui artigos na Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do Rio de Janeiro. |
| | Lei nº 5541 de 2009 disciplina a comercialização e o descarte de óleos lubrificantes e de filtros de óleo, na forma da resolução CONAMA nº 362, e impõe multa como infração em caso de descumprimento |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.4.1. Metas para óleos lubrificantes usados ou contaminados*

Com o propósito de atender a Lei Federal nº 12.305/2010 e estabelecer diretrizes para o recolhimento, coleta e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado, foram definidas as quantidades mínimas a serem atendidas, conforme Art. 1º Portaria Interministerial MME/MMA nº 475 de 19/12/2019 (Tabela 21).

Os percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados são os estabelecidos na tabela a seguir:

**Tabela 21 - Metas para a coleta de óleos lubrificantes.**

| ANO | NORDESTE | NORTE | CENTRO-OESTE | SUDESTE | SUL | BRASIL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 37% | 37% | 38% | **45%** | 42% | 42,00% |
| 2021 | 38% | 38% | 39% | **48%** | 45% | 44,00% |
| 2022 | 39% | 39% | 39% | **50%** | 48% | 45,50% |

VERSÃO PRELIMINAR

| ANO | NORDESTE | NORTE | CENTRO-OESTE | SUDESTE | SUL | BRASIL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023 | 40% | 40% | 40% | **52%** | 50% | 47,50% |

Fonte: BRASIL, 2019a.

De acordo com o boletim de lubrificantes da ANP, a região sudeste até setembro de 2019 teve 478.202.464,00 litros de OLUC comercializado, sendo que 180.441.426,00 litros foram coletados, representando 45,96% da meta para 2019. Apesar do atendimento da meta proposta para a região, é fundamental a intensificação de medidas para garantir o atendimento das metas propostas na portaria para os anos seguintes.

No Quadro 28 são apresentadas as metas específicas para os resíduos de óleos lubrificantes usados e contaminados neste plano, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

**Quadro 28 - Metas para os resíduos OLUC.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente com as Secretarias de Ambiente e Secretaria de Pesca Termo de Compromisso para a logística reversa de óleos lubrificantes | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Instalação de bomba mecânica de sucção para coleta de óleo de embarcações | |
| Intensificar continuamente o programa municipal de coleta de óleo lubrificante de embarcação | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com o órgão de meio ambiente | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre a Secretaria de Pesca e Agricultura e o representante do setor (SINDIRREFINO).

### *5.7.4.2. Análise de Cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 29 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de óleo lubrificante usado ou contaminado

**Quadro 29 - Cenários para OLUC.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Firmar Termo de Compromisso com a SINDIRREFINO, com estabelecimento de metas e ações para o município | Sistema de logística reversa de OLUC implantado e operacionalizado sem gerenciamento |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Ampliação da Infraestrutura | Bomba de sucção de óleo de embarcação implantada | Pouca aderência dos pescadores devido a coleta de OLUC de forma manual |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos estabelecimentos que comercializam e recebem o OLUC no município, incluindo medidas a serem adotadas por supermercados, e ampliação dos programas de educação ambiental e orientação sobre o correto descarte do resíduo. Treinamento de pescadores para o uso e descarte adequado | Coleta de resíduos de óleo de embarcação sem gerenciamento. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.4.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de óleos lubrificantes usados ou contaminados visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de óleos lubrificantes acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Óleo Lubrificante Usado e contaminado**

Para elaboração de um modelo de gestão integrada dos resíduos de óleos lubrificantes, foram considerados os órgãos envolvidos e as responsabilidades e atribuições de cada um.

A entidade gestora da cadeia da logística reversa de OLUC é o SINDIRREFINO, responsável pela contração da empresa de coleta e transporte até a destinação final desses resíduos.

A coleta e destinação dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, de acordo com a Resolução nº 20/2009 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), deve ser feita por empresas credenciadas juntamente ao órgão. As empresas devem cumprir uma série de obrigações, como emissão do certificado de coleta e Nota Fiscal de entrada, armazenagem e destinação corretas, entre outras.

Os geradores de óleo lubrificante usados devem atentar aos Artigos 12 e 13 da Resolução 362 que, respectivamente, versam sobre a proibição de seu descarte em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar, nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais; e que a combustão ou incineração desse resíduo não se entende como forma de

VERSÃO PRELIMINAR

reciclagem ou destinação adequada, estando esse ato em desconformidade com citada Resolução. (CONAMA, 2012).

Nesse sentido, o revendedor deve ter conhecimento que, nos termos do Art. 17 da CONAMA 362/2005, ele obrigatoriamente deverá estar preparado para receber adequadamente o óleo lubrificante usado ou contaminado dos consumidores do produto em geral; armazenar temporariamente o resíduo de forma segura; entregar a coletor devidamente autorizado pela ANP e licenciado pelo órgão ambiental competente; e exigir emissão do certificado de coleta

O Ibama e a ANP em operação conjunta em nível nacional devem realizar a fiscalização das atividades relacionadas à coleta dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, com objetivo de coibir a coleta ilegal, podendo notificar e embargar estabelecimentos irregulares.

No âmbito municipal, caberá a prefeitura através das Secretarias de Ambiente e Secretaria de Pesca firmar Termo de Compromisso com a representação setorial (SINDIRREFINO) para ampliar a eficiência do sistema de gestão integrada dos OLUC. Importante ressaltar que a Lei nº 6805 de 2014 instituiu a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa no estado do Rio de Janeiro, incluindo na lei os resíduos de OLUC.

O INEA como órgão ambiental estadual, deve controlar e fiscalizar o cumprimento das condicionantes estabelecidas na Licença Ambiental de Operação dos estabelecimentos revendedores ou armazenadores de OLUC.

O controle da documentação pertinente que envolva os produtores e importadores de OLUCS:

- Registro na ANP como produtor e/ou importador de óleos lubrificantes acabados
- Licenciamento ambiental das unidades produtoras e/ou armazenadoras, emitido pelo órgão ambiental competente.
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF) na categoria respectiva.
- Documentos comprobatórios da contratação de empresas coletoras (contrato), devidamente licenciadas, para realização da coleta e OLUC.

O controle da documentação pertinente às atividades que envolvam os revendedores de OLUCS:

- Licenciamento ambiental dos estabelecimentos revendedores e/ou armazenadores do município emitidos pelo INEA.
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF) na categoria respectiva quando aplicável, como no caso dos postos de gasolina.

Certificados de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado emitidos por coletores autorizados. A Figura 29 apresenta o modelo ideal proposto de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de OLUC no município.

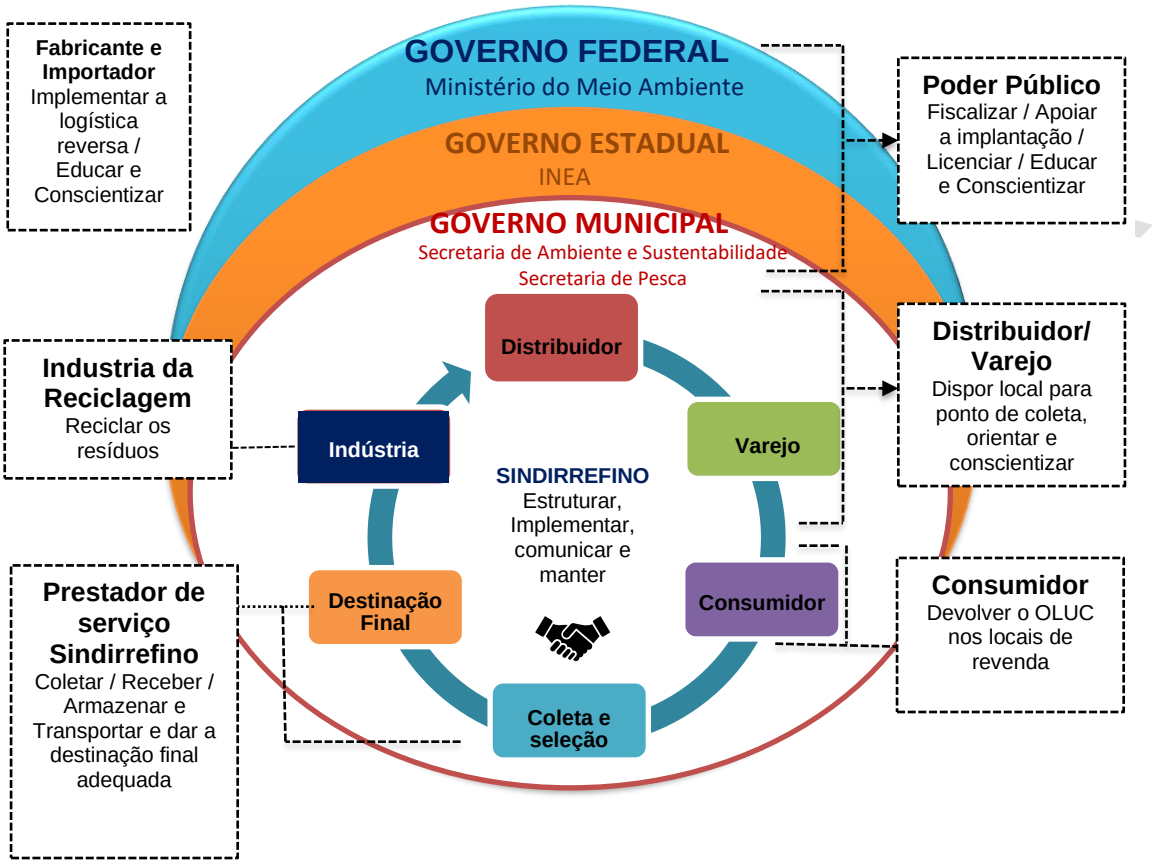



**Figura 29 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Óleos Lubrificantes Usados e contaminados**
Fonte: SERENCO.

Para atender o modelo ideal proposto do Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de OLUC será necessária a implantação dos seguintes subprogramas:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de OLUC**

Para aperfeiçoar a eficiência do sistema considera-se necessária a prefeitura através da Secretaria de Ambiente e Secretaria de Pesca firmar Termo de Compromisso com a entidade representativa do setor SINDIRREFINO.

Para o planejamento das ações necessárias deverão ser realizadas reuniões com os representantes do SINDIRREFINO. Os custos que incidirão sobre o manejo dos OLUC serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

As metas legais estabelecidas por legislações e as metas definidas neste plano deverão ser balizadoras para a tomada de decisões.

Com foco na ampliação do sistema de logística reversa dos OLUC é desejável promover uma estratégia de universalização do recolhimento de óleos usados no município.

Para alcançar a meta de universalização da coleta de OLUC será necessário estabelecer no Termo de Compromisso ações gradativas de recolhimento de OLUC.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (SINDIRREFINO).

Os estabelecimentos devem estar preparados para receber dos geradores o óleo lubrificante ou contaminado e dispor de instalações adequadas para a substituição do óleo usado ou contaminado e seu recolhimento de forma segura, em lugar acessível à coleta, utilizando recipientes propícios e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente.

- **SUBPROGRAMA 2: Programa Municipal de coleta de óleo lubrificante de embarcação**

Considerando a instalação de uma nova bomba de sucção de óleo de embarcação, deverá ser reformulado o Programa Municipal de coleta de óleo lubrificante, com o foco em instruir e sensibilizar os pescadores para o manejo adequado deste resíduo.

A iniciativa, que deve conscientizar e orientar os usuários das embarcações sobre a correta destinação do óleo lubrificante, deverá informar as consequências ecológicas do descarte indiscriminado no mar. Para isso, deverá ser realizado palestras, treinamento e ações, demonstrando os procedimentos a serem tomados desde a coleta até a destinação final do óleo para rerrefino.

### 5.7.5. Embalagens plásticas de óleo lubrificante

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de embalagens plásticas de OLUC no município de Macaé, bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 30 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 30 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de embalagens de Oluc.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Falta de informação para o consumidor que é responsável em devolver a embalagem usada nos pontos de comercialização, preferencialmente onde foi adquirida. Muitas vezes as embalagens são descartadas com resíduos comuns. |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| OPORTUNIDADES | Existência do Programa Jogue Limpo[8] - O Jogue Limpo é um sistema de logística reversa de embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes associados. Esse serviço é oferecido gratuitamente, para os pontos geradores cadastrados. O instituto é responsável pela logística de cadastramento e recebimento das embalagens e pela administração das centrais de armazenagem. |
| CONDICIONANTES | Acordo setorial assinado em 19/12/2012 e publicado no DOU 07/12/2013 |
| | Termo de Compromisso firmado entre a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade(SEAS) |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.5.1. Metas para Embalagens de óleo lubrificante*

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante foi assinado no dia 19/12/2013 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 07/02/2013. Ele tem como objetivo garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos.

A meta deste Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.

O sistema de logística reversa de embalagens plásticas de óleo lubrificantes usadas teve início das atividades no estado do Rio de Janeiro em 2010, e desde o início até 31/12/2018 foram recebidas 3.314 toneladas de plástico, equivalente a aproximadamente 66 milhões de embalagens plásticas. A Tabela 22 apresenta o resultado dos relatórios anuais de desempenho de embalagens de ÓLUC no município de Macaé.

**Tabela 22 - Quantidade de embalagens plásticas de OLUC coletadas em Macaé.**

| Município | Ano | nº de pontos geradores | Kg Recebidos | Kg recebidos desde o início (1ª coleta no município: 28/02/2011) | Central de Recebimento |
|---|---|---|---|---|---|
| Macaé | 2018 | 14 | 4.590 | 37.852 | Central Duque de Caxias |
| | 2017 | 17 | 4.147 | 33.263 | |
| | 2016 | 22 | 4.435 | 29.116 | |

Fonte: SINIR.

No Quadro 31 são apresentadas as metas específicas para embalagens de óleos lubrificantes usados ou contaminados definidas neste plano, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

[8] Jogue Limpo é uma associação de empresas fabricantes ou importadoras de óleo lubrificante. É a entidade gestora responsável por realizar a logística reversa das embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas e de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). Possui Acordo Setorial assinado com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 31 - Metas para embalagens de OLUC.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade os detalhes Termo de Compromisso para a logística reversa de Embalagens de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados assinado em 2013, visando uma cooperação por parte do município e auxiliando na solução dos principais gargalos no sistema de logística | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Realizar cadastro de estabelecimentos que comercializem óleos lubrificantes no município | |
| Intensificar divulgação e promover educação e sensibilização ambiental para o descarte adequado de embalagens de OLUC | |
| Ampliar o atendimento para recolhimento de embalagens de óleos lubrificantes nos comércios varejistas como supermercados e oficinas mecânicas | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Realizar a coleta de 100% das embalagens de óleos lubrificantes no município | |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (JOGUE LIMPO).

### *5.7.5.2. Análise de cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 32 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de embalagens de óleo lubrificante usado ou contaminado.

**Quadro 32 - Cenários para embalagens de Oluc.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Município participando conjuntamente com a SEAS na discussão e solução dos gargalos, melhorando e ampliando a coleta de embalagens de OLUC, bem como fornecer subsídio para atualização do termo de compromisso | Operacionalização das metas definidas no Termo de Compromisso firmado em 2013 sem participação direta do município |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Ampliação da Cobertura dos Serviços | Expansão do sistema de logística reversa, abrangendo toda a cadeia de comercialização e distribuição de embalagens de óleos lubrificantes | Manutenção do índice de atendimento atual |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos pontos de recebimento de embalagens de óleos lubrificantes, ampliação dos programas de educação ambiental e orientação sobre o adequado descarte deste resíduo | Descarte incorreto de embalagens de óleos lubrificantes junto ao resíduo comum da coleta convencional devido a falta de sensibilização e conscientização da população |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.5.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de embalagens de óleos lubrificantes usados ou contaminados visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de embalagens de óleos lubrificantes acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Embalagens de Óleos Lubrificantes**

Considerando a concepção ideal da logística reversa dos resíduos de embalagens de óleos lubrificantes, foi estabelecida a obrigação de todos os agentes envolvidos.

O modelo de responsabilidade compartilhada consiste no consumidor devolver as embalagens de óleos lubrificantes nos estabelecimentos comerciais e os fabricantes, importadores e distribuidores responsabilizarem-se pela coleta, armazenamento, segregação e adequada destinação final.

Para um cenário desejável, serão necessárias melhorias na gestão do sistema.

No âmbito municipal, caberá a Secretaria municipal de Ambiente e Sustentabilidade estar em sinergia com a Secretaria de Estado de Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), a fim de que haja uma parceria conjunta para ampliar a eficiência do sistema de gestão integrada das embalagens de óleos lubrificantes. É importante que tenha também a participação da Secretaria de Pesca e Agricultura, visto a sua participação no programa de coleta de óleos lubrificantes de embarcações, que consequentemente deverá instruir a respeito do descarte adequado não só de óleos lubrificantes usados como suas embalagens.

VERSÃO PRELIMINAR

O INEA, como órgão ambiental licenciador, deve controlar e fiscalizar o cumprimento das condicionantes estabelecidas na Licença Ambiental de Operação da Central de Recebimento e Licença Ambiental de Transporte do veículo coletor.

A prefeitura precisará definir órgão ou secretaria responsável pela fiscalização, principalmente dos locais que comercializam óleos lubrificantes sobre o recebimento e acondicionamento de embalagens plásticas de OLUC.

A Figura 30 apresenta o modelo ideal proposto de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes no município.

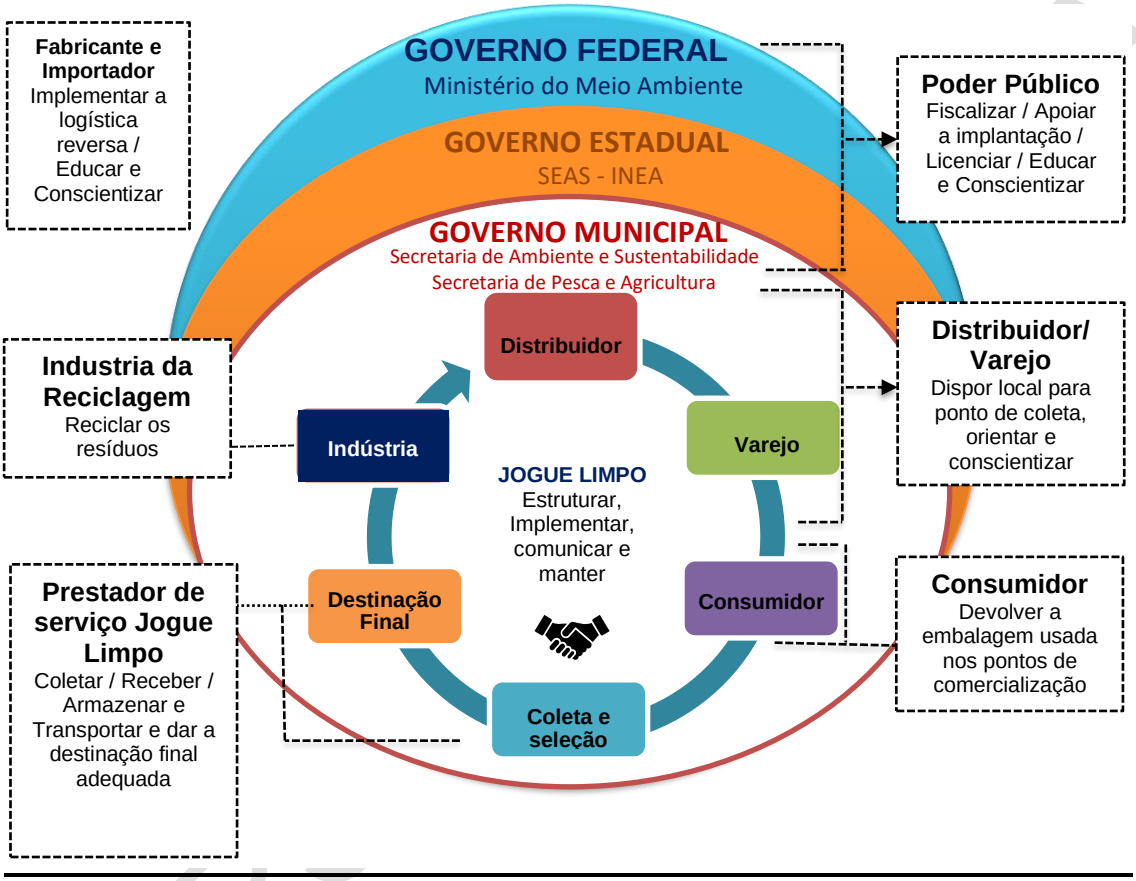



**Figura 30 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de Embalagens de Óleos Lubrificantes**

Fonte: SERENCO.

Para eficiência e eficácia da gestão integrada dos resíduos de embalagens de óleo lubrificante, será necessário implantar o subprograma.

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de embalagens de OLUC**

As metas estabelecidas em acordo setorial para a região estão atendidas, mas é necessário definir metas específicas para o município bem como ações e atualização das necessidades específicas identificadas no diagnóstico.

Para a definição das ações deverão ser realizadas reuniões entre a Secretaria de Estado de Ambiente e Sustentabilidade, Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade do município e os representantes do Jogue Limpo. É necessário e importante estabelecer essa parceria entre as Secretarias de Estado e de Município de Ambiente e Sustentabilidade para que tenha uma cooperação e contribuição do município no cumprimento do acordo setorial. Os custos que incidirão sobre o manejo dos resíduos serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

A atualização do Termo de Compromisso deve prever a expansão do atendimento para toda a cadeia de distribuição de embalagens de óleos lubrificantes. Desta forma, o Jogue Limpo terá que realizar coleta em todos os pontos de comercialização de óleo lubrificantes, incluindo supermercados e oficinas mecânicas.

Ademais, sugere-se que todos os locais que comercializem óleos lubrificantes sejam previamente cadastrados, facilitando assim o controle e a fiscalização.

O acordo setorial define em seu parágrafo terceiro que é obrigação dos consumidores devolver as embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas, preferencialmente para o comerciante de quem comprou, no momento da troca do óleo ou posteriormente caso a operação envolvendo o uso do produto tenha sido realizada pelo próprio consumidor fora do estabelecimento onde o adquiriu.

Assim como é responsabilidade dos comerciantes varejistas e/ou atacadistas receber, na proporção por ele comercializada, independentemente de quais sejam os fabricantes e importadores, as embalagens plásticas de óleo lubrificante que lhe forem devolvidas pelos seus consumidores e demais clientes; drenar, acondicionar adequadamente, garantindo a segregação dos demais resíduos, e armazenar as embalagens plásticas de óleo lubrificante que receber, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante, importador ou comerciante atacadista e, ainda, segundo as normas definidas pelos órgãos ambientais. O comerciante atacadista deverá emitir o certificado de recebimento juntamente com informações pertinentes que disponibilizará no SINIR.

As metas poderão sofrer alterações mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável (SEAS) e o representante do setor (JOGUE LIMPO).

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

Com base no diagnóstico do plano foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de lâmpadas no município de Macaé, bem como as

VERSÃO PRELIMINAR

condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 33 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões

**Quadro 33 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos de lâmpadas.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Metas estabelecidas no acordo setorial para número de pontos de entrega no município de Macaé são insuficientes, visto a quantidade de lâmpadas na região. |
| | Falta finalização do processo para firmar Termo de Compromisso |
| | Há falta de informação e divulgação a respeito da Lei Estadual nº 5131/2007 |
| | A RECICLUS não aceitou parceria com a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade municipal. Esta parceria visa a sinergia das ações e ampliação de coletores no município. |
| OPORTUNIDADES | A Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (RECICLUS) é uma associação sem fins lucrativos que reúne os principais produtores e importadores de lâmpadas com o objetivo de promover o sistema de logística reversa no Brasil. |
| | Programa RECICLUS já está estruturado para a implantação do sistema de logística reversa de lâmpadas. |
| | Metas estabelecidas no acordo setorial estão atendidas (metas do acordo estimavam 1 ponto de recebimento) |
| | O município dispõe de 04 coletores para descarte de lâmpadas usadas do programa RECICLUS |
| | Programa "Papa Lâmpadas", embora não seja permanente teve boa aderência por parte da população |
| CONDICIONANTES | Acordo Setorial assinado no dia 27/11/2014 e extrato publicado no D.O.U em 12/03/2015 |
| | Lei nº 5131 de 2007 que torna obrigatório os estabelecimentos situados no estado do Rio de Janeiro que comercializam lâmpadas fluorescentes coloquem à disposição dos consumidores lixeira para a sua coleta quando descartadas ou inutilizadas |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.6.1. Metas para Lâmpadas*

A meta nacional refere-se ao instrumento legal firmado em forma de acordo setorial. O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista foi assinado no dia 27/11/2014 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 12/03/2015. Seu objetivo é garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a PNRS.

No anexo I do Acordo Setorial de lâmpadas há uma tabela que apresenta a estimativa de pontos de entrega e recipientes por fase e por localidade. As metas previstas para Macaé são apresentadas conforme Tabela 23.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 23 - Metas no acordo setorial para Macaé.**

| Município | Ano | nº estimado de pontos de recebimento | nº estimado de recipientes |
|---|---|---|---|
| Macaé | 2019 | 1 | 2 |

Fonte: BRASIL, 2014a.

Considerando as metas propostas no acordo setorial, e com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico, foram definidas metas específicas para os resíduos de lâmpadas conforme Quadro 34.

**Quadro 34 - Metas para os resíduos de lâmpadas.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente ao órgão de meio ambiente, Termo de Compromisso para a logística reversa de lâmpadas | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Discutir o acordo setorial estabelecendo novas metas e aumentando o número de pontos de recebimento | |
| Discutir e definir estratégias para tornar o programa Papa Lâmpadas permanente | |
| Divulgar e estabelecer que estabelecimentos comerciais que comercializem lâmpadas coloquem à disposição dos consumidores coletores para descarte de lâmpadas conforme preconiza a Lei Estadual nº 5131. | |
| Articular com a secretaria responsável pelas licitações que as compras de lâmpadas para próprios públicos devem incluir a obrigatoriedade de a empresa vencedora realizar a logística reversa das lâmpadas usadas que forem substituídas | |
| Implantar mais pontos de entrega de lâmpadas em locais de distribuição e comercialização | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com o órgão de meio ambiente | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (RECICLUS).

### *5.7.6.2. Análise de Cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O Quadro 35 apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de lâmpadas.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 35 - Cenários para os resíduos de lâmpadas.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Firmar Termo de Compromisso com os representantes da RECICLUS, com estabelecimento de metas e ações que extrapolem as metas estabelecidas no acordo setorial | Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas representado pelos atuais pontos de recebimento do programa RECICLUS |
| Ampliação da Infraestrutura | Reuniões periódicas com os representantes do Programa RECICLUS com tendência a melhorar a implementação da gestão da logística reversa, aumentando o número de pontos de recebimento de lâmpadas no município | Manutenção dos atuais pontos de descarte de lâmpadas do programa RECICLUS |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos pontos de recebimento de lâmpadas no município, ampliação dos programas de educação ambiental visando o correto descarte e orientação sobre a obrigatoriedade de estabelecimentos comerciais receberem lâmpadas usadas | Descarte incorreto de lâmpadas pós-consumo ou desconhecimento dos pontos de recebimento devido a falta de sensibilização e orientação da população |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.6.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de lâmpadas visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de lâmpadas acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Lâmpadas**

A responsabilidade compartilhada deverá iniciar com o consumidor que será responsável em devolver as lâmpadas inservíveis nos pontos de coleta.

A implementação da logística reversa de lâmpadas deverá promover a responsabilidade pelo descarte das lâmpadas fluorescentes, a toda cadeia de sua distribuição, ou seja, os fabricantes/importadores, distribuidores e comerciantes, devem

VERSÃO PRELIMINAR

criar uma sistemática de retorno das lâmpadas inservíveis às empresas especializadas no seu tratamento.

A entidade gestora RECICLUS, representada pelos principais produtores e importadores de lâmpadas, deve gerir todo o sistema de logística reversa, responsabilizando-se pela estruturação de coleta e destinação ambientalmente adequada as lâmpadas.

As redes de varejo e comerciantes que comercializam lâmpadas deverão informar e disponibilizar no local através de folhetos, cartazes etc. e colocar à disposição dos consumidores coletores de lâmpadas quando descartadas ou inutilizadas, em conformidade também com a Lei Estadual nº 5131 de 2007. O Programa RECICLUS deve ser divulgado, reforçando o compromisso para o consumidor final, além de garantir o funcionamento adequado do ponto de entrega.

O Acordo Setorial de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio de mercúrio e de luz mista foi assinado no ano de 2015. No âmbito municipal a secretaria de meio ambiente deverá firmar Termo de Compromisso com os representantes do programa RECICLUS e estabelecer ações específicas para o município.

Neste modelo de gestão, a prefeitura deverá designar órgão ou secretaria com a atribuição de fiscalização.

A Figura 31 propõe o modelo de gestão ideal de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa lâmpadas em Macaé.

VERSÃO PRELIMINAR

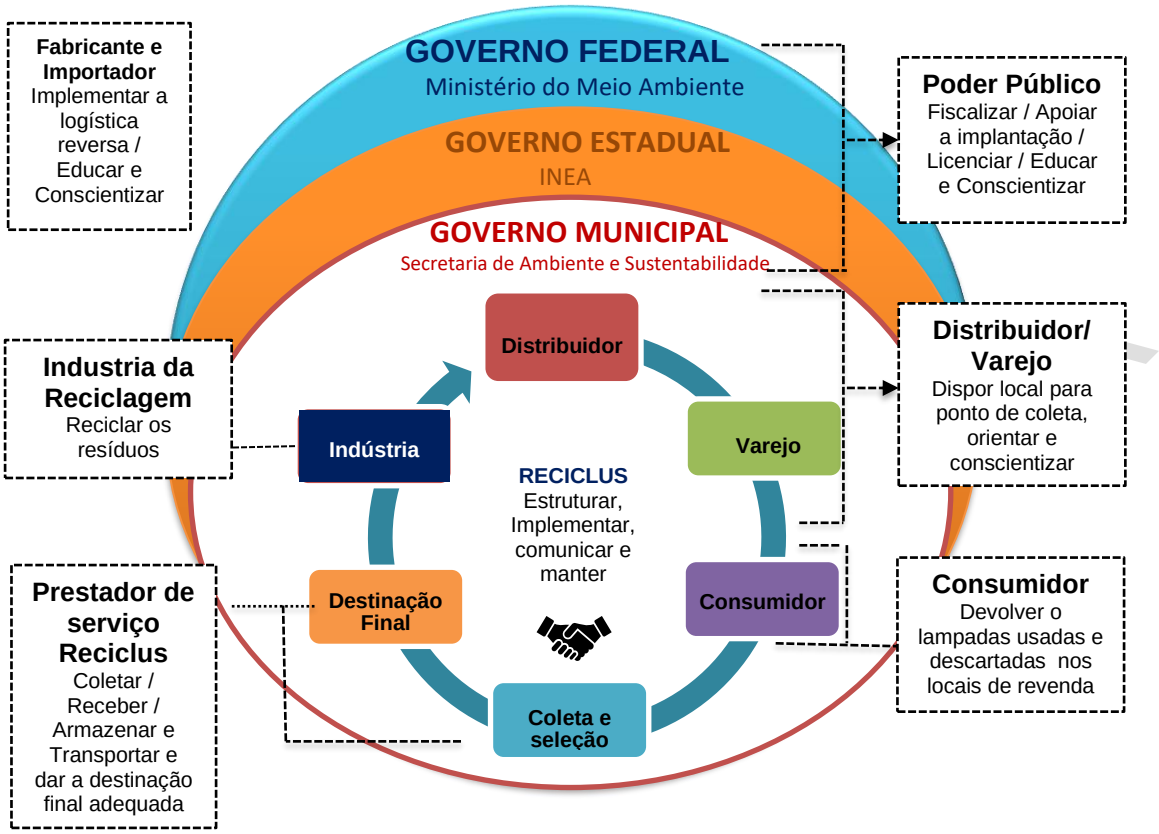



**Figura 31 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos de lâmpadas.**
Fonte: SERENCO.

Para eficiência e eficácia da gestão integrada dos resíduos de lâmpadas, será necessário implantar o seguinte subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa**

Para viabilizar a implantação da logística reversa para lâmpadas, em conformidade com o estabelecido pela PNRS e Acordo Setorial, recomenda-se o firmamento de Termo de Compromisso entre a secretaria de meio ambiente e a entidade representante do setor (RECICLUS).

Fazem-se necessárias reuniões para planejamento das ações que balizem o gerenciamento de todo o processo pelos setores envolvidos: produtores, importadores e comerciantes, com acompanhamento da secretaria de meio ambiente. Os custos que incidirão sobre o manejo dos resíduos serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

A Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade do município salienta que tentou estabelecer parceria com a entidade gestora, mas ainda não obteve retorno. Recomendamos que as tratativas sejam insistidas uma vez que o acordo setorial de

lâmpadas está assinado e em vigor, o que garante a participação da entidade gestora no processo de responsabilidade compartilhada.

O Termo de Compromisso deverá contemplar ações e metas estabelecidas por legislações específicas e as metas definidas neste plano.

Com relação a infraestrutura, embora a meta prevista no acordo setorial para o município de Macaé esteja atendida, recomenda-se gradativamente aumentar os pontos de coleta para uma maior abrangência em todo o município.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (RECICLUS).

Estará a cargo da RECICLUS a disponibilização de dispositivos adequados para o armazenamento temporário das lâmpadas pós-consumo, evitando a quebra dos resíduos das lâmpadas, em local visível.

Os funcionários dos estabelecimentos que comercializam lâmpadas deverão orientar os consumidores informações referente ao descarte.

Ainda, recomenda-se que as licitações para compra de lâmpadas de próprios públicos, como escolas por exemplo, sejam da tecnologia LED, que possuem uma durabilidade maior. A aquisição, que deverá ser realizada de acordo com a legislação de licitações, pode determinar que a empresa vencedora realize a logística reversa, dando destino certo para as lâmpadas usadas que forem substituídas. Esta é uma prática que está cada vez mais sendo usada pelos municípios visando a redução do consumo de energia, como também garantir que as lâmpadas trocadas não ocasionem um passivo para o município.

### 5.7.7. Eletroeletrônicos e seus componentes

Com base no diagnóstico de Macaé foram identificadas as ameaças e oportunidades do sistema de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos e seus componentes, bem como as condicionantes, que devem ser levadas em conta no planejamento de tomadas de decisões.

Como forma de ordenar e elucidar as informações, no Quadro 36 apresentamos as principais ameaças e oportunidades identificadas durante o diagnóstico destes serviços, bem como as condicionantes, que devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões.

**Quadro 36 - Condicionantes, ameaças e oportunidades de resíduos eletroeletronicos.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Falta finalização do processo para firmar Termo de Compromisso. |
| OPORTUNIDADES | A prefeitura, através da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade, realiza o programa municipal de coleta de eletroeletrônicos através de pontos de entrega voluntária[9] |
| | O município dispõe de 05 pontos de coleta de resíduos eletroeletrônicos |

[9] Detalhes sobre o programa pode ser encontrado no *website* oficial da prefeitura: http://www.macae.rj.gov.br/sema/conteudo/titulo/programas-municipais-de-coleta-e-destinacao-de-residuos-especiais

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| | Macaé está inserido na contagem 112 do anexo VIII do Acordo Setorial alvo do sistema de logística reversa |
| | O estado do Rio de Janeiro possui 03 empresas recicladoras de resíduos eletroeletrônicos - Localizada em Magé, Rio de Janeiro e Três Rios |
| CONDICIONANTES | Acordo Setorial assinado no dia 31/10/2019 e extrato publicado no D.O.U em 19/11/2019 |
| | Lei nº 6805 de 2014 inclui artigos na Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do Rio de Janeiro. |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.7.1. Metas para resíduos eletroeletrônicos*

A meta nacional refere-se ao instrumento legal firmado em forma de acordo setorial. O Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes foi assinado no dia 31/10/2019 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 19/11/2019.

Em 13/02/2020 foi publicado o Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, que replica o conteúdo do acordo setorial firmado em 31/10/2019.

O acordo setorial definiu fases para a implantação do sistema de logística reversa de eletroeletrônicos, sendo que o cronograma para atendimento da meta percentual a ser coletada está definido conforme Tabela 24.

**Tabela 24 - Percentual a ser coletado e destinado a cada ano.**

| ANO 1 - 2021 | ANO 2 - 2022 | ANO 3 - 2023 | ANO 4 - 2024 | ANO 5 - 2025 |
|---|---|---|---|---|
| 1% | 3% | 6% | 12% | 17% |

Fonte: BRASIL, 2020.

Para o estado do Rio de Janeiro, o acordo setorial definiu o número de cidades a serem atendidas pelo sistema. (Tabela 25)

**Tabela 25 - Número de cidades atendidas pelo sistema de logística reversa de eletroeletrônicos.**

| Estado | ANO 1 - 2021 | ANO 2 - 2022 | ANO 3 - 2023 | ANO 4 - 2024 | ANO 5 - 2025 |
|---|---|---|---|---|---|
| Rio de Janeiro | 3 | 7 | 20 | 28 | 33 |

Fonte: BRASIL, 2020.

Macaé integra a lista de municípios alvos atendidos pelo sistema, estando na 112º da contagem do anexo III do acordo. Considerando apenas o estado do Rio de Janeiro, Macaé está na 11º contagem dos 34 municípios do estado que fazem parte da listagem. Isto significa que até 2023 o sistema de logística reversa de eletroeletrônicos deve estar totalmente implantado no município.

VERSÃO PRELIMINAR

No Quadro 37 são apresentadas as metas específicas para os resíduos eletroeletrônicos e seus componentes, com base nas ameaças verificadas na fase de diagnóstico.

**Quadro 37 - Metas para os resíduos eletroeletrônicos e seus componentes.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente ao órgão de meio ambiente Termo de Compromisso para a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos e seus componentes | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Articular com a Secretaria Adjunta de Ciência e Tecnologia projeto social de reutilização dos materiais eletroeletrônico (principalmente os de informática) que estejam em bom estado ou precisem de pequenos reparos. Ou utilização dos materiais em cursos do Centro de Educação Tecnológica e Profissional (Cetep), que oferece cursos profissionalizantes com o objetivo de qualificar e inserir a população macaense no mercado de trabalho | |
| Articular com a secretaria responsável pelas licitações que as compras de eletroeletrônicos para próprios públicos devem incluir a obrigatoriedade de a empresa vencedora realizar a logística reversa dos materiais após o uso. | |
| Discutir a necessidade de ampliação de pontos de recebimento de resíduos eletroeletrônicos | |
| Aumentar a cobertura do serviço de coleta de resíduo eletroeletrônico, implantando novos pontos de coleta | |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com o órgão de meio ambiente | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos firmados com o órgão de meio ambiente | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

As metas poderão ser alteradas mediante o estabelecido no termo de compromisso firmado entre o órgão ambiental responsável e o representante do setor (Green Eletron - Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional).

### *5.7.7.2. Análise de Cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas.

O quadro abaixo apresenta a descrição dos cenários com as situações previstas para a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 38 - Cenários para resíduos eletroeletrônicos e seus componentes.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Firmar Termo de Compromisso com a entidade representativa do setor, com estabelecimento de metas e ações para o município | Implantação de novos pontos de recebimento de eletroeletrônicos conforme as metas fixadas no Termo de Compromisso firmado entre órgão ambiental responsável e representantes do setor |
| Ampliação da Infraestrutura | Discutir a possibilidade de aumento dos pontos de recebimento de resíduos eletroeletrônicos para outros bairros do município | Manutenção dos atuais pontos de recebimento dos resíduos eletroeletrônicos |
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Ampla divulgação dos pontos de recebimento de eletroeletrônicos, ampliação dos programas de educação ambiental e orientação aos consumidores sobre o correto descarte destes resíduos. Diálogo com catadores e/ou cooperativas para incentivo na participação da logística de resíduos eletroeletrônicos | Falta de sensibilização e conscientização da população em descartar adequadamente resíduos eletroeletrônicos |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.7.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos eletroeletrônicos visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos Eletroeletrônicos e seus componentes acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos**

O município de Macaé possui uma cadeia estruturada para coleta de resíduos eletroeletrônicos de forma pontual, através de PEVs, com boa aderência da população. Para atingir a meta proposta no acordo setorial, propõe-se discutir termo de compromisso com as entidades envolvidas e secretaria de meio ambiente a fim de definir novas metas e ações para ampliação da cobertura deste serviço de coleta.

A responsabilidade compartilhada inicia com o consumidor que deverá levar seu resíduo eletroeletrônico (de pequeno porte) ao ponto de descarte/recebimento.

VERSÃO PRELIMINAR

É importante discutir e realizar parceria com o comércio que comercializa produtos eletroeletrônicos, para que informem sobre o descarte adequado e disponibilizem contentores para o recebimento de resíduos eletroeletrônicos. Os resíduos destes pontos deverão ser retirados juntamente com os resíduos eletroeletrônicos dos PEVs atuais existentes.

A Figura 32 propõe o modelo de gestão ideal de responsabilidade compartilhada para a ampliação da logística reversa de eletroeletrônicos no município.

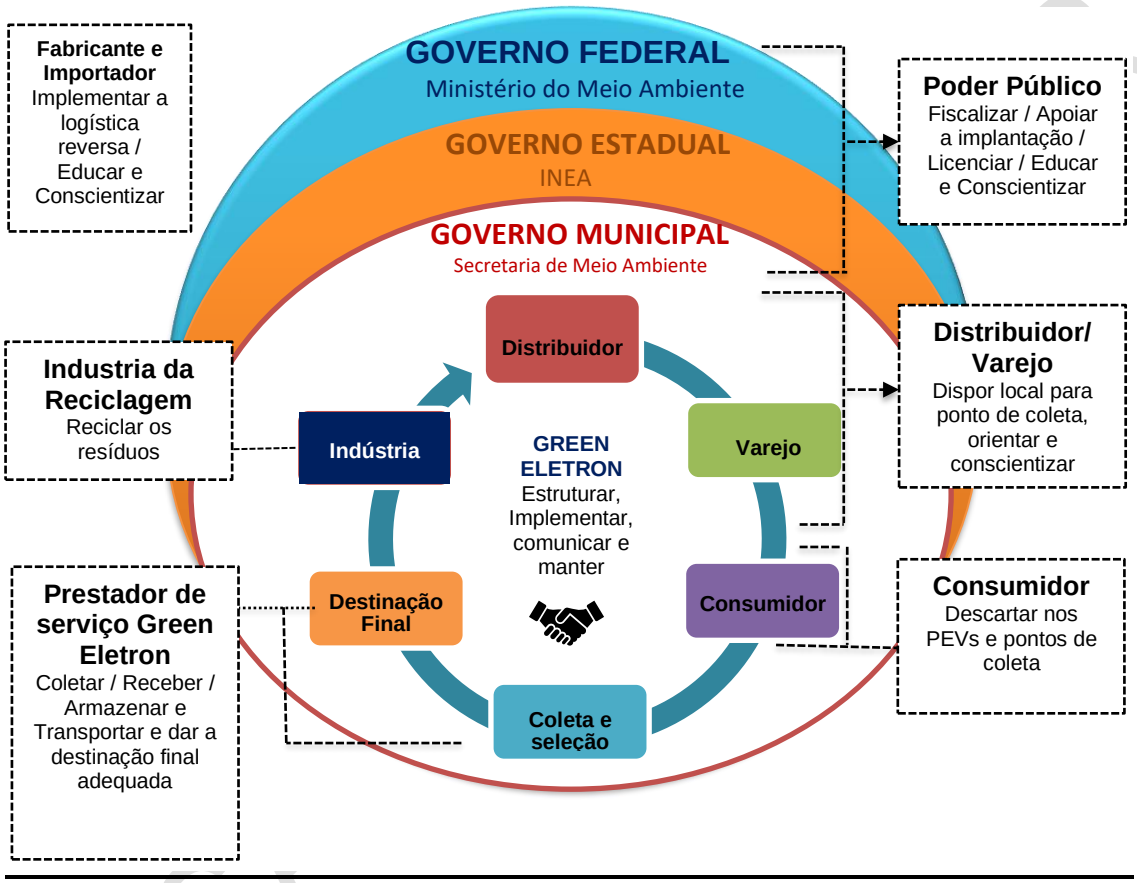



**Figura 32 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para Resíduos Eletroeletrônicos.**
Fonte: SERENCO.

Para eficiência e eficácia da gestão integrada dos resíduos eletroeletrônicos deverá ser implantado o seguinte subprograma:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa de Eletroeletrônicos**

A estratégia para implementar e expandir o sistema da Logística Reversa de Eletroeletrônicos passa pelo firmamento de um Termo de Compromisso entre a secretaria de meio ambiente as entidades representativas deste setor específico.

Para a definição de ações e metas estabelecidas no Termo de Compromisso, deverão ser realizadas reuniões entre a secretaria de meio ambiente e os representantes da entidade gestora.

É necessário também reuniões com representantes do comércio, especialmente os que comercializam produtos eletroeletrônicos, para que disponham contentores para recebimento de resíduos eletroeletrônicos. Incorporando estes novos pontos na rota de coleta dos atuais PEVs distribuídos na cidade.

A divulgação e informação aos consumidores é fundamental para o início do ciclo de logística.

### 5.7.8. Resíduos de Embalagens em Geral

A Lei nº 8151 de novembro de 2018 instituiu o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro. Esta lei aplica-se a todas as embalagens para os produtos consumidos no território do Estado do Rio de Janeiro, sejam elas produzidas ou simplesmente comercializadas no Estado, não se aplicando às embalagens de produtos agrotóxicos, óleos lubrificantes e medicamentos.

Já o Acordo Setorial para Implementação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral foi assinado pela União, representada pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA, e por parte do setor empresarial (Coalizão), em 25 de novembro de 2015.

A Coalizão, significa o conjunto das empresas relacionadas no Acordo Setorial que está realizando ações para viabilizar o retorno de embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, para fins de destinação final ambientalmente adequada.

O setor empresarial realiza investimentos em cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, com o objetivo primordial de aumentar a eficiência operacional dessas organizações, visto que essas organizações desempenham um papel fundamental no processo de logística desses resíduos.

O município de Macaé não possui sistema de logística reversa de embalagens. Mas considerando o diagnóstico referente aos resíduos sólidos urbanos e seu potencial para logística reversa de embalagens, o Quadro 39 apresenta as principais ameaças e oportunidades para implantação do sistema de logística reversa de embalagens no município.

**Quadro 39 - Condicionantes, ameaças e oportunidades para os resíduos de embalagens.**

| | |
|---|---|
| AMEAÇAS | Não há convênio, termo de compromisso ou acordo entre o município e o setor empresarial (Coalizão) |
| | O município não possui cooperativa e/ou organização de catadores legalmente constituídas |
| | O município não possui centro de triagem ou alguma forma de valorização de resíduos secos/recicláveis para o aproveitamento da fração de embalagens |
| OPORTUNIDADES | Acordo setorial assinado no dia 25/11/2015 e extrato publicado no D.O.U em 27/11/2015. |
| | Coalizão: Empresas de 14 organizações representativas do setor empresarial de embalagens que decidiram unir esforços, formando um acordo de cooperação para a implementação de ações para o sistema de logística reversa de embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis |
| | Existe uma cooperativa implantada que atua informalmente |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| CONDICIONANTES | Lei Federal n.º 12.305/2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| | Lei nº 8151/2018 - Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no decreto nº 7404, de 2010. |
| | Lei municipal nº 3.567 de 2011 - Autoriza a celebração de convênio com associações e cooperativas constituídas por catadores de materiais recicláveis que estejam legalmente constituídas e que tenham sede no município para a execução do serviço público de coleta de lixo. |
| | Lei nº 7634/2017 - Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores no estado do Rio de Janeiro |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.8.1. Metas para Embalagens Plásticas*

Com relação as metas legais, a Tabela 26 apresenta as metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS/RJ).

**Tabela 26 - Metas legais para Embalagens.**

| Metas | | Imediato | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2013-2014 | 2015-2018 | 2019-2024 | 2025-2033 |
| MLREP 3 | Implantação da Logística Reversa sob responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes | 40% | 70% | 100% | – |
| MLREP 4 | Consolidação de sistema de monitoramento e controle das quantidades disponibilizadas ao mercado e recolhidas para reciclagem | 40% | 80% | 100% | – |
| MLREP 5 | Implementação de programa de apoio técnico e financeiro aos responsáveis pela Logística Reversa nos municípios que implementam a coleta seletiva e encaminham resíduos de embalagens para Logística Reversa | 40% | 70% | 100% | – |

Fonte: Rio de Janeiro, 2013.

- Acordo Setorial de Embalagens em Geral

As metas específicas para os resíduos da logística reversa de embalagens em geral foram estabelecidas no Acordo Setorial.

A meta do acordo setorial é propiciar a redução de no mínimo 22% das embalagens dispostas em aterro e acréscimo na taxa de recuperação da fração seca em 20%.

A implementação efetiva das medidas elencadas no acordo setorial foi prevista em duas fases distintas, na qual o município de Macaé ainda não está inserido.

A primeira fase de implantação compreendeu o início do ano 2015 até o final do ano 2017, e durante esse período a Coalizão apoiou 802 organizações de catadores,

VERSÃO PRELIMINAR

implementou 2082 Pontos de Entrega Voluntária - PEVs e reduziu em 21,3% o volume de embalagens dispostas em aterro. (COALIZÃO, 2017).

Para a primeira fase foi prevista a realização de diversas ações relacionadas à implantação do sistema de logística reversa de embalagens, voltadas para capacitação dos catadores, gestão, estruturação, adequação e ampliação da capacidade produtiva das cooperativas, além de outras ações como:

- ✓ Fortalecimento da parceria indústria/comércio para triplicar e consolidar os PEV, os quais serão implementados de acordo com critérios operacionais definidos no Acordo Setorial.
- ✓ Compra direta ou indireta, a preço de mercado, por meio do Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis e/ou das recicladoras, das embalagens triadas pelas Cooperativas, centrais de triagem ou unidades equivalentes, ou ainda pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, respeitando critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada das empresas envolvidas no processo de reciclagem, em todas as etapas;
- ✓ Instalação de Ponto de Entrega Voluntária - PEV em lojas do varejo, de acordo com os critérios técnicos e operacionais descritos no Acordo Setorial.
- ✓ Investimento em campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores para a correta separação e destinação das embalagens.

A principal forma de coleta utilizada na logística reversa de embalagens é em PEVs. No estado do Rio de Janeiro, até o final da fase 1 (final do ano 2017) um total de 94 cooperativas foram apoiadas pela Coalizão.

Com base nas metas legais, na perspectiva do acordo setorial, e nas ameaças identificadas, o Quadro 40 apresenta as metas para embalagens deste plano.

**Quadro 40 - Metas para embalagens.**

| Ações | Prazo |
|---|---|
| Discutir e assinar conjuntamente Termo de Compromisso para a logística reversa de embalagens | Curto Prazo (1 a 4 anos) - 2021 a 2024 |
| Incentivar o desenvolvimento de associação e/ou cooperativa de catadores para atuarem no sistema de logística reversa de embalagens | |
| Promover o cadastramento de catadores de materiais recicláveis, e discutir alternativas para sua inclusão no processo de coleta seletiva e da logística reversa de embalagens | |
| Discutir parceria com empresas locais para participação na logística reversa de embalagens | |
| Implantação pela Coalizão de PEVs conforme acordo definido | Médio Prazo (5 a 8 anos) - 2025 a 2028 |
| Atender o estabelecido nos acordos setoriais e termos de compromissos ou outros convênios que venham a ser celebrados entre o município e a entidade representativa do setor | Longo Prazo (9 a 20 anos) - 2029 a 2040 |

Fonte: SERENCO.

VERSÃO PRELIMINAR

### *5.7.8.2. Análise de Cenários*

Como apresentado na descrição metodológica, foram considerados na avaliação 2 (dois) cenários: desejado ou normativo e o tendencial. Importante destacar que o cenário desejável está vinculado ao atendimento das metas propostas. O Quadro 41 apresenta os cenários previstos.

**Quadro 41 - Cenários para embalagens.**

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Instrumentos de Implantação e Operacionalização da Logística Reversa | Município possui cooperativa e associação de catadores implantada e atuando na logística reversa de embalagens. Neste cenário o objetivo também é firmar Termo de Compromisso com a entidade representativa do setor, com estabelecimento de metas e ações para o município e implantando infraestrutura operacional para operacionalização do sistema | Município não participa do sistema de logística reversa de embalagens, sendo que toda fração seca do resíduo que poderia ser encaminhada para reciclagem com custos mantidos pela entidade gestora são destinados ao aterro sanitário do município, onde não recebem nenhuma valorização |
| Participação do setor empresarial (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) nos custos da LR de embalagens | Previsão de participação do setor empresarial, nos custos dos serviços de manejo de embalagens recicláveis, conforme foi realizado em outros municípios pela Coalizão | O setor empresarial, embora tenha sua responsabilidade na logística, não participa nos custos dos serviços de manejo de embalagens recicláveis, incumbindo a prefeitura todos os custos relacionados à coleta e disposição de resíduos |
| Inclusão dos Catadores na Coleta e Segregação dos Resíduos de Embalagens em Geral | Município em parceria com a Coalizão fomentar o desenvolvimento de cooperativas/associações de catadores para promover coleta/segregação do material, com a devida remuneração pela atividade | Cooperativas/associações de catadores e/ou catadores avulsos atuando informalmente na segregação de embalagens em geral, sem auxílio e remuneração do setor privado. |
| Implantação da Infraestrutura | Implantação de PEVs conforme as metas fixadas no Termo de Compromisso firmado entre órgão ambiental responsável e representantes do setor (Coalizão). | Município não possui PEVs para auxiliar na coleta seletiva, e consequentemente na separação de embalagens da fração seca dos resíduos sólidos |

VERSÃO PRELIMINAR

| PREMISSAS | CENÁRIO DESEJÁVEL | CENÁRIO TENDENCIAL |
|---|---|---|
| Educação Ambiental e Mobilização Social | Município possui campanhas de educação e sensibilização ambiental, com ampla divulgação dos PEVs e orientação sobre o adequado descarte deste resíduo, em parceria com os representantes do setor | Descarte incorreto de embalagens em geral devido a falta de sensibilização e conscientização da população bem como ausência de PEVs para o descarte adequado |

Fonte: SERENCO.

### *5.7.8.3. Proposições*

A partir da análise dos cenários apresentados e considerando a concepção geral adequada da gestão dos serviços, foram definidas as proposições previstas para os resíduos de embalagens visando atingir o Cenário Desejável.

Desta forma, foi previsto um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos de Embalagens acompanhado de subprograma, que garante a eficiência da implementação da logística reversa deste produto.

- **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Embalagens em Geral**

Para que o programa tenha início, é necessário que o município estabeleça parceria com a entidade gestora (Coalizão) para definir um acordo de cooperação, ou termo de compromisso com metas e objetivos voltados para o Macaé. O sistema de logística de embalagens iniciou suas operações no estado do Rio de Janeiro em 2015, e até o presente momento toda a experiência e resultados obtidos servirão como balizador para as medidas a serem definidas no município. Recomenda-se que o município atribua a Secretaria Adjunta de Serviços Públicos e a Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade a responsabilidade de discutir e firmar acordo com a entidade gestora. A Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade atuará na discussão e gestão de medidas e soluções de acordo com a política ambiental do município e a Secretaria Adjunta de Serviços Públicos terá participação direta na gestão e cumprimento das ações da parte operacional do sistema, visto que é a titular dos serviços de coleta e limpeza urbana.

Ademais, o município precisa mapear e cadastrar cooperativas, associações de catadores e até os que atuam informalmente, incentivando a sua organização para que possam participar diretamente do fluxo e sejam pagos pelo serviço pela entidade gestora.

O fluxo logístico do sistema deverá iniciar com a participação do consumidor em separar os resíduos sólidos na origem, comprometendo-se em encaminhar as embalagens após uso para os pontos de entrega voluntária (PEVs) ou unidades equivalentes.

Caberá aos distribuidores e comerciantes disponibilizar espaço para a implantação de PEVs em seus estabelecimentos e ainda divulgar aos consumidores como separar as embalagens e os procedimentos a serem seguidos para adequada devolução das embalagens, a fim de facilitar a reciclagem.

Os resíduos de embalagens em geral coletados pela coleta seletiva, PEVs e unidades equivalentes deverão ser encaminhados para reciclagem.

ELIMINAR

O Cempre, que se constitui uma associação empresarial dedicada à promoção da reciclagem e da gestão integrada da fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, deverá coordenar a atuação das empresas da entidade gestora (Coalizão) nas medidas relacionadas ao referido sistema de logística reversa e fazer a interface das comunicações entre a coalizão e o Ministério do Meio Ambiente.

No que se relaciona com a coleta, transporte e destinação final, deverá ser de responsabilidade das empresas integrantes da coalizão a contratação dos prestadores de serviços e das cooperativas de materiais recicláveis.

Atualmente o município vem arcando com as operações e custos de coleta, transporte e disposição final de embalagens em geral, visto que não há coleta seletiva implantada tampouco alguma medida de valorização de resíduos.

A Figura 33 propõe o modelo de gestão ideal de responsabilidade compartilhada para a implementação da logística reversa de embalagens em geral

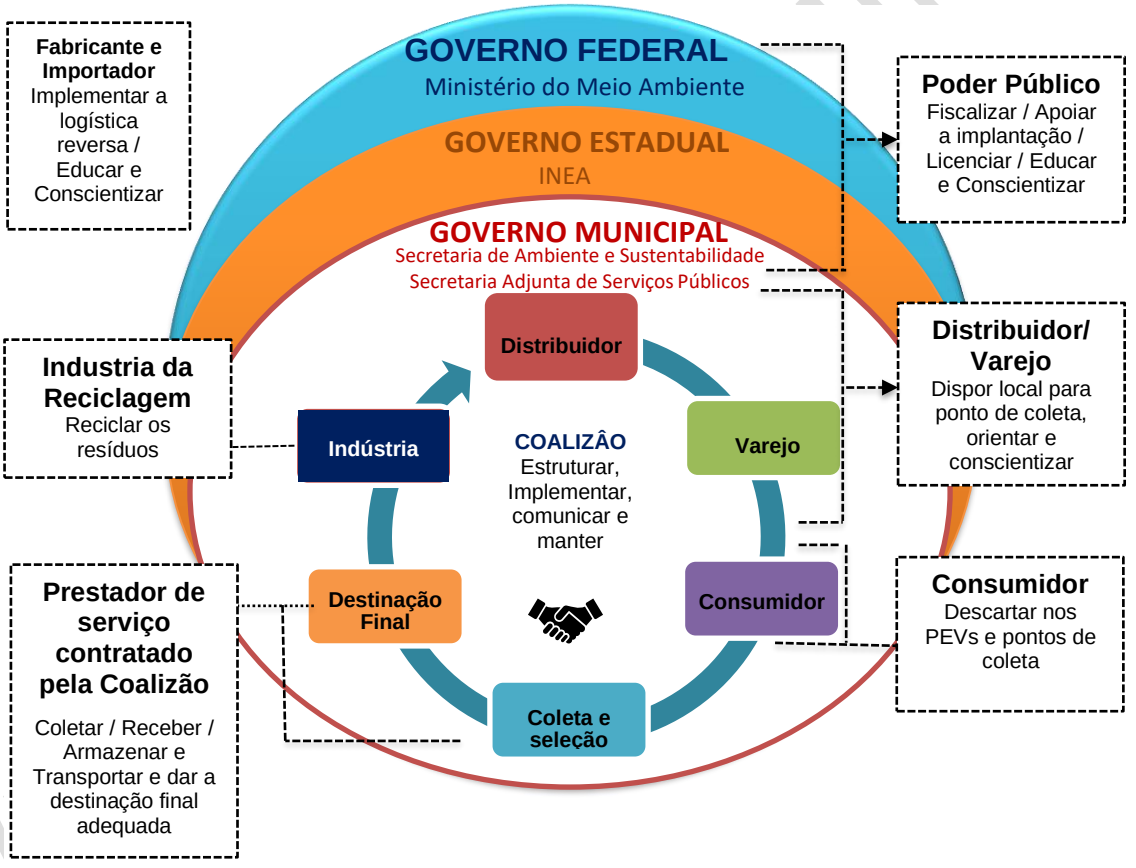



**Figura 33 - Concepção do modelo de Gestão Integrada para embalagens em geral.**
Fonte: SERENCO.

Para eficiência e eficácia da gestão integrada dos resíduos de embalagens em geral deverão ser implantado os seguintes subprogramas:

- **SUBPROGRAMA 1 - Instrumentos para Implantação e Operacionalização da Logística Reversa**

Para viabilizar a implantação da logística reversa para embalagens em geral, em conformidade com o estabelecido pela PNRS e Acordo Setorial, define-se para o município o firmamento de Termo de Compromisso com a Coalizão.

O município por meio de suas secretarias responsáveis e envolvidas no setor deverá se reunir com a Coalizão, intervenientes anuentes e órgãos públicos, a fim de realizar reuniões para avaliação e implementação de medidas de suporte que contribuam para a melhoria e ampliação do sistema. Os custos que incidirão sobre o manejo dos resíduos serão exclusivamente das entidades setoriais envolvidas.

O Termo de Compromisso deverá contemplar as metas estabelecidas por legislações específicas quando houver, e as metas deste plano.

Com relação aos instrumentos para operacionalização do sistema, todos os elos da cadeia produtiva e da cadeia da reciclagem são importantes e imprescindíveis quando consideradas as etapas de retorno das embalagens, destinação ambientalmente adequada, revalorização e reciclagem. Sendo importante ressaltar que a separação na fonte geradora pelos consumidores usuários será sempre considerada como primordial.

A Figura 34 representa o sistema de logística reversa de embalagens proposto para o município, com destaque laranja nos elos principais envolvidos nas ações previstas no Acordo Setorial.

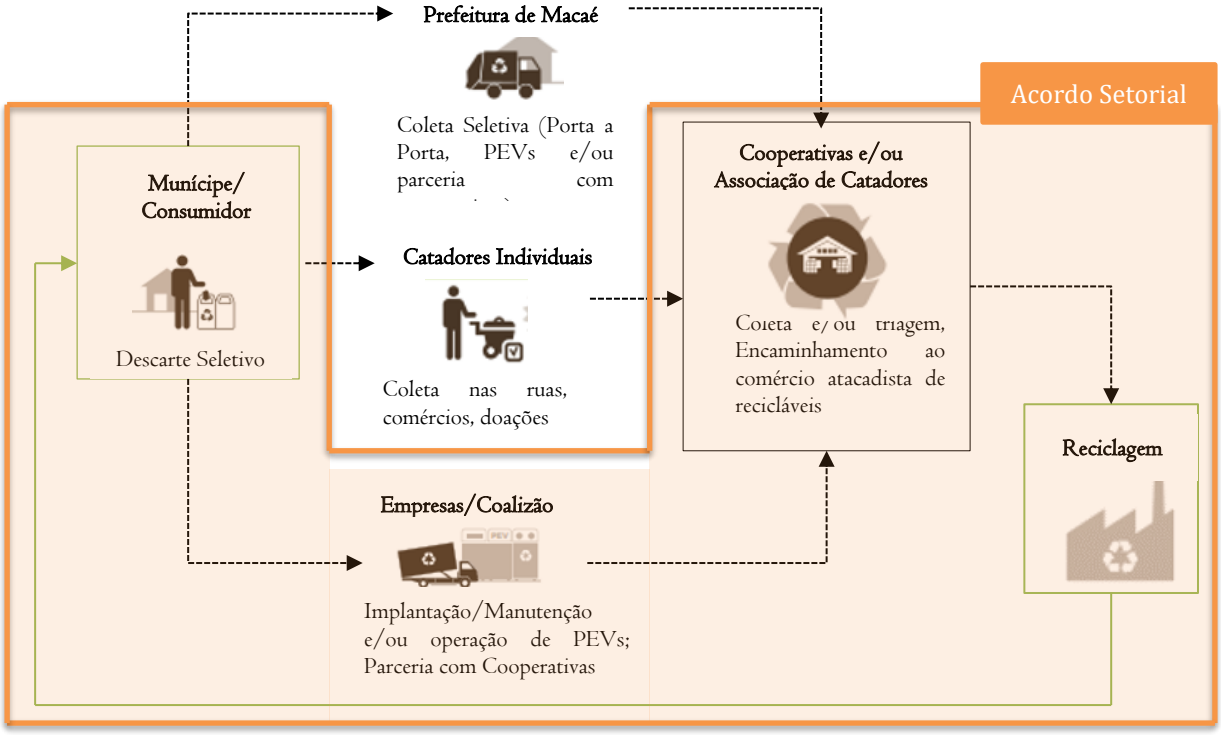



**Figura 34 - Fluxo do Sistema de Logística Reversa e os principais elos para descarte e destinação de embalagens em geral.**
Fonte: SERENCO.

A operacionalização do Sistema de Logística Reversa considera a gestão integrada das embalagens recicláveis como um processo em construção e está em consonância com a implementação das ações, investimentos, suporte técnico e institucional das empresas, devendo ser observado o cumprimento da responsabilidade compartilhada.

Conforme apresentado na Figura 34, a operação inicia-se pelo consumidor com a separação das embalagens dos resíduos úmidos, enviando-as para o descarte em PEVs, ou para outras formas de coleta. O transporte das embalagens coletadas poderá ser feito por organizações de catadores ou pelo Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis-CAMR. O responsável pelo transporte das embalagens coletadas nos PEV é determinado em contratos de parceria para implantação e operacionalização destes. A triagem é o processo de separação dos diferentes tipos de materiais recicláveis destinados como matéria-prima para a indústria de reciclagem, de outros materiais com eventuais impurezas ou materiais não recicláveis. É realizada pelas Cooperativas de catadores, prioritariamente aquelas apoiadas pelos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens, pelas Centrais de Triagem ou unidades equivalentes e pelo Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis - CAMR. (COALIZÃO, 2017).

O CAMR é representado pelos aparistas ou sucateiros legalizados que recebem os resíduos dos PEV ou das cooperativas e associações de catadores para acúmulo e adequação de cargas para encaminhamento à indústria recicladora.

Assim, no fluxo do Sistema de Logística Reversa das embalagens contidas na fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, todos os agentes, ou atores, da cadeia produtiva da reciclagem configuram como interconectados e interdependentes.

- **SUBPROGRAMA 2 - Estimular a Inclusão dos Catadores na Coleta e Segregação dos Resíduos de Embalagens em Geral**

Conforme definido no Acordo Setorial, cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis terão prioridade na participação nas diferentes etapas do fluxo logístico reverso.

Deverá haver incentivo, para que cooperativas, associações e outras formas de organização de catadores sejam integrantes do sistema de logística. É fundamental a participação de catadores assim como incentivar o desenvolvimento de centros ou locais para triagem, para que possam posteriormente serem encaminhados para a reciclagem.

A Coalizão deve fomentar ações de capacitação dos catadores, utilização adequada das técnicas necessárias à atividade, visão de negócio, sustentabilidade e promover a devida remuneração pela atividade exercida.

O Termo de Compromisso ainda deve estabelecer adequações da capacidade produtiva das cooperativas/associações de catadores existentes, de modo a viabilizar ações necessárias para a aquisição de máquinas e de equipamentos.

VERSÃO PRELIMINAR

- **SUBPROGRAMA 3 - Ampliação da Infraestrutura**

Conforme apontado no diagnóstico, não há pontos exclusivos para recebimento de embalagens em geral. O município dispõe de PEVs para coleta de alguns resíduos sujeitos à logística reversa e óleo vegetal, mas não há pontos exclusivos para recebimento de embalagens em geral ou materiais secos recicláveis.

É importante que haja discussão e estabelecimento de parcerias com comércios varejistas, atacadistas e estabelecimentos comerciais, para instalação de PEV como também na instrução e divulgação para os seus consumidores.

Conforme apontado no diagnóstico, o município possui grandes geradores como supermercados que são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos gerados nas suas unidades. Esse gerenciamento é realizado através da contratação pelo gerador de empresa privada para coleta dos resíduos. Estes locais são pontos estratégicos que poderão ser utilizados para implantação de PEVs devido à grande circulação de pessoas o que contribui à visualização e divulgação desses pontos. A parceria e implantação de PEVs nestes locais é um atrativo também para o gerador, visto que logística reversa de embalagens reduzirá os resíduos que semanalmente são coletados por empresa privada.

Ademais, o Plano Estadual de Resíduos - PERS/RJ estabeleceu uma meta para que até o final de 2014 todos os estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços elaborem seus planos de gerenciamento de resíduos, o que favorece ao desenvolvimento de parcerias para implantação de PEVs ou outras medidas e gestão que auxiliarão no sistema de logística reversa de embalagens em geral.

Sugere-se que na elaboração de termo de compromisso específico sejam definidas metas objetivas para o segmento de embalagens em geral.

## 5.8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE SOCIAL, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Como citado anteriormente, a educação ambiental compreende eixo indispensável para a sustentabilidade da gestão integrada dos resíduos sólidos, tendo sua obrigatoriedade prevista em requisitos legais federais, estaduais e municipais.

Por ser fundamental na gestão de todos os resíduos abordados neste plano, apresentamos um capítulo específico com foco na educação, controle social, participação e comunicação acerca dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), aprovada pela Lei Federal nº. 9.795/1999, prevê a garantia da educação ambiental, como um direito, devendo atender a todos os níveis e modalidades dos processos educativos, formais e não formais (BRASIL, 1999b).

Assim, a Educação Ambiental deve trazer uma perspectiva de ação entre sociedade e meio ambiente, remetendo ao fortalecimento da cidadania coletiva e a corresponsabilidade das ações executadas. Para isso, deve-se buscar a ampliação do envolvimento do poder público por meio de iniciativas que possibilitem um maior nível de consciência ambiental da população, garantindo o acesso a informação e a consolidação

VERSÃO PRELIMINAR

institucional dos canais já criados para participação da população. Cabe ao poder público repensar os meios de diálogos existentes e criar outros canais institucionais para que aumente a cooperação social, a participação em decisões e viabilize o controle social sobre propostas, estratégias e ações.

A participação da população é um dos grandes desafios nos programas de gestão de resíduos do plano de saneamento, visto que muitos programas dependem direta e indiretamente da sensibilização e adesão da população em contribuir com as atividades necessárias para as etapas dos programas, a exemplo: separação de resíduos na fonte geradora, acondicionamento adequado e disponibilização de resíduos de coleta seletiva nos dias e horários pré-determinados.

Assim, é necessário que seja implementado um programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação, voltado a informação e mobilização da população, seguindo as diretrizes de manejo propostas pela PNRS que priorizam a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de rejeitos.

Este programa deverá ter caráter permanente. Assim, ao Programa Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação, deverá ser garantida a sua sustentabilidade econômica a partir da provisão de despesas fonte da taxa de limpeza pública. Sugere-se o incremento de 1 a 1,5% do valor total lançado para garantia de recursos exclusivos para investimento no programa de educação ambiental.

Esta condição que garantirá de forma contínua e eficiente a manutenção das ações de educação ambiental informal, mobilização social e comunicação.

### 5.8.1. Programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação

Como estratégia, o programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação deverá ser aplicada no âmbito formal e não formal, assim como dispõe a Lei nº 9.795[10] de abril de 1999.

Conforme legislação, o poder público deverá incentivar a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente. É importante a ampla participação de escolas, universidades e de organizações não-governamentais além de parcerias com empresas públicas e privadas na participação e execução de programas voltados à educação ambiental.

Quando a coleta de resíduos sólidos for realizada por prestador de serviços, a empresa responsável pela concessão deverá estabelecer de forma permanente educação ambiental continuada, com informações acerca da coleta convencional, e principalmente, conscientização e sensibilização para a coleta seletiva, seja de forma pontual, através de sensibilização, ou difusa, utilizando diversos multiplicadores como atores sociais, do meio formal e informal, além da utilização de meios para divulgação em massa.

[10] Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências

VERSÃO PRELIMINAR

A seguir, são sugeridas estratégias para o programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação:

- ✓ Divulgação da coleta seletiva, com atuação massiva no âmbito da educação formal e não formal. Com divulgação através de mídias digitais, websites oficiais, folders, canais de comunicação.
- ✓ Mapeamento dos atores e instituições com atuação na educação ambiental: Associações e/ou cooperativas, ONG's, instituições públicas;
- ✓ Incentivo e implantação de feiras sustentáveis, com incentivo a minimização de resíduos e a compostagem dos resíduos orgânicos gerados nas feiras livres e nos eventos oficiais anuais do município;
- ✓ Capacitação de professores para implantação de manejo diferenciado de resíduos nas unidades públicas educacionais, com incentivo a reutilização, reciclagem, combate ao desperdício, com campanhas, concursos, exposição com foco no reuso e compostagem caseira, com uso de composteiras e minhocários;
- ✓ Incentivo a compostagem caseira em condomínios;
- ✓ Criar selo e/ou outra forma de reconhecimento para unidades públicas educacionais que praticam a reutilização, reciclagem e práticas adequadas de manejo de resíduos sólidos, criando um ranking daquelas com melhores resultados;
- ✓ Divulgar e estimular ações da Logística Reversa, com capacitação de professores da rede pública, sobre a gestão de resíduos da logística reversa;
- ✓ Capacitar membros de cooperativas e associações de catadores, lideranças comunitárias, representantes de movimentos sociais, professores, agentes comunitários de saúde, bem como demais interessados a tornarem-se multiplicadores de educação ambiental voltada a resíduos sólidos em escolas, parques e espaços públicos;
- ✓ Divulgar e manter canais de comunicação, como páginas de internet atualizadas com informações quanto ao manejo dos resíduos, formas de participação do cidadão, locais para descarte de resíduos especiais e resíduos sujeitos a logística reversa;
- ✓ Articular a divulgação e indicação geográfica dos PEVs, Pontos de Entregas de Pequenos Volumes, e demais locais para descarte de resíduos, incluindo os locais para descarte de resíduos de logística reversa;
- ✓ Disponibilizar informação em websites e em locais de grande circulação - como pontos de ônibus, terminais rodoviários, unidades de ensino, murais públicos em unidades da prefeitura, comércio os horários de coleta convencional e coleta seletiva, e procedimentos para coleta de resíduos diferenciados;
- ✓ Incentivar a gestão de resíduos em obras públicas, com incentivo a reciclagem e uso de agregados recicláveis estabelecidos em condicionantes do licenciamento;
- ✓ Incentivar e promover parcerias com universidades e outras instituições de ensino, com inserção do assunto nos debates e palestras relacionados ao tema;
- ✓ Discutir com os representantes dos setores de logística reversa campanhas de educação ambiental e divulgação dos procedimentos para coleta de resíduos sujeitos à logística reversa;

VERSÃO PRELIMINAR

- ✓ Discutir com companhia de saneamento a intensificação nas campanhas de educação ambiental para programa municipal de coleta de óleo vegetal usado, com o intuito de conscientizar e coibir o descarte de óleo vegetal nas redes de esgoto e de águas pluviais;
- ✓ Incentivar campanha de sensibilização da sociedade quanto a valorização de espaços públicos com base no conceito da "teoria das janelas quebradas" de Wilson e Kelling, a qual tem demonstrado em muitos países resultados surpreendentes. De forma geral o conceito é bastante simples, porém muito eficiente. Os locais públicos quando mantidos limpos e organizados são mais facilmente preservados. A depredação dos próprios públicos é acelerada quando estes apresentam-se em condições de abandono. Vegetação sem corte, muros pichados, lixeiras quebradas, entre outros equipamentos públicos danificados, são motivadoras para a transformação dos espaços públicos em áreas degradadas.

Para os resíduos de coleta seletiva e resíduos sujeitos à logística reversa, o programa deverá ser executado com o seguinte foco:

- ✓ Coleta porta a porta - A coleta porta a porta consiste na operação de recolhimento dos materiais potencialmente recicláveis gerados em cada domicílio, numa atividade semelhante à da coleta domiciliar regular, em dias e/ou horários diferenciados, de modo a evitar a disponibilização simultânea pela população dos resíduos orgânicos (úmidos) e recicláveis (secos).
- ✓ Coleta em escolas e próprios públicos municipais - Diferente do sistema anterior, na coleta seletiva em escolas e próprios públicos municipais, não há o deslocamento contínuo de veículos coletores porta a porta, mas sim o recolhimento de resíduos adequadamente armazenados em estabelecimentos pré-estabelecidos. Para esses serviços deverá ser fornecido contêineres ou contentores diferenciados para descarte de resíduos. Estes materiais poderão ser encaminhados para cooperativas ou coletados por elas, para posterior triagem, acondicionamento, armazenagem e finalmente comercialização e reciclagem.
- ✓ Coleta através de Pontos de Entrega Voluntária ou Pontos de Entrega de Pequeno Volume - Não há o deslocamento contínuo de veículos coletores porta a porta, mas sim o recolhimento de resíduos adequadamente armazenados em estabelecimentos pré-estabelecidos ou em PEVs. A coleta em PEVs é prática que o município já realiza.

Independente da forma de coleta a ser realizada, deverá ser definido:

**Planejamento de Frequência**

A execução dos serviços deverá ser programada de modo a evitar a coincidência com os dias e horários da coleta domiciliar regular evitando assim, a disponibilização simultânea dos resíduos secos (recicláveis) e os úmidos (orgânicos) pela população. Em escolas e próprios públicos e em PEVs deverá ser definida a frequência de coleta conforme demanda.

VERSÃO PRELIMINAR

## Equipamento a ser utilizado

Para a execução da coleta seletiva deverá ser especificado quais os veículos serão utilizados. Importante que estes veículos contenham itens gráficos visuais que facilitem a identificação por parte do munícipe.

## Metodologia de trabalho

O serviço será realizado de maneira manual com recolhimento porta a porta dos resíduos disponibilizados pelos munícipes nos dias e horários pré-estabelecidos no plano de trabalho. Em escolas e próprios públicos e em PEVs a coleta também será manual dos resíduos disponibilizados nos pontos, PEVs ou contentores específicos de descarte.

## Plano de trabalho

O plano de trabalho deverá ser estabelecido de acordo com a divisão setorial do plano de coleta de resíduos domiciliares devendo ser gradativamente implantado o plano de cada setor seletiva equivalente ao setor de coleta regular. Para escolas e próprios públicos e PEVs recomenda-se a o mapeamento geográfico dos pontos de coleta. O plano de trabalho deverá estar disponível para a população no website da prefeitura municipal.

Como estratégias comunicativas de divulgação e mobilização, poderão ser utilizados:

## Canais de comunicação e divulgação

Canais de comunicação são meios físicos ou visuais que asseguram a circulação da mensagem que deseja ser transmitida. Os canais de comunicação que poderão ser utilizados para divulgação do programa de Educação Ambiental, Controle Social, Participação e Comunicação são:

- ✓ Veículos audiovisuais de mídia tradicional: Propagandas na televisão local;
- ✓ Veículos visuais: Jornais, outdoors, painéis luminosos, folders e/ou folhetos, lembrete em contas de água, luz, telefone e envelopamento de ônibus público;
- ✓ Veículos auditivos: Rádios e esperas telefônicas;
- ✓ Veículos funcionais: Feiras e concursos.

Além destas citadas, torna-se de extrema importância a utilização de veículos chamados mídia alternativa, que é a veiculação da informação em locais fora do habitual, podendo interagir com o público, com o uso de mídia digital, como *websites*, redes sociais como *facebook*, *instagram*, *twitter* e *youtube*.

## Ciclo de debates

Sugere-se ainda, como parte deste programa, a realização de ciclos de palestras e debates sobre o tema, por isso é fundamental parcerias com universidades e instituições

VERSÃO PRELIMINAR

de ensino, para incorporação de novos conhecimentos e discussões por meio de intervenções educativas dirigidas, com o intuito de fomentar a reflexão o diálogo e a ação.

VERSÃO PRELIMINAR

# 6. MODELOS INSTITUCIONAIS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Como parte dos elementos que compõe as proposições para os serviços de saneamento básico, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a referida lei, conforme a necessidade de adequações de forma a garantir as bases para a execução do PMSB.

O Decreto n.º 7.217/2010 estabelece:

> Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:
>
> I- diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades.
>
> II- de forma contratada:
>
> a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou
>
> b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.
>
> III- nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:
>
> a) determinado condomínio; ou
>
> b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.
>
> Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

No dia 15 de julho de 2020 foi sancionada a Lei Federal nº 14.026, tendo como premissa:

> Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de

VERSÃO PRELIMINAR

> fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. (BRASIL, 2020b)

Entre as principais mudanças deste marco regulatório é atribuir a ANA, a Agência Nacional de Águas, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, como reguladora do setor. Além de continuar com o papel de garantir a segurança hídrica do país, ficaria responsável, também, por definir e organizar as normas para a prestação dos serviços de saneamento básico no Brasil.

Não apenas Plano Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Saneamento Básico, mas a ANA contribuirá na articulação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

A nova lei determina que os plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser revisados, no máximo, a cada dez anos.

Estabelece também um prazo para o fim dos lixões no país. Para municípios que não elaboraram planos de resíduos sólidos, esse prazo é 31 de dezembro deste ano. Para os municípios com planos elaborados, o prazo é 2 de agosto de 2021 para capitais e regiões metropolitanas; 2 de agosto de 2022, para cidades com mais de 100 mil habitantes. Já em cidades entre 50 e 100 mil habitantes, os lixões devem ser eliminados até 2 de agosto 2023 e em cidades com menos de 50 mil habitantes, o prazo é 2 de agosto de 2024.

Considerando a prestação de serviços, o texto permite a entrada da iniciativa privada na prestação de serviços de saneamento e fixa prazo para licitação obrigatória de serviços. Propõe o fim dos chamados contratos de programa, fechados entre municípios e empresas estaduais de saneamento sem licitação.

Municípios menores e consequentemente menos atraente financeiramente terão a possibilidade de se agruparem de forma regional para garantir a prestação dos serviços de saneamento:

> § 2º Para os fins desta Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento. (BRASIL, 2020b)

Neste contexto, os consórcios intermunicipais de saneamento básico exercerão a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico sendo admitida a formalização exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal.

O objetivo dos consórcios será o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, sendo vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

VERSÃO PRELIMINAR

Com base nas premissas do artigo nº 38 da PNRS e do marco regulatório do saneamento apresenta-se a seguir um breve comparativo na visão jurídica e técnica-econômica, considerando os seguintes cenários aplicáveis, onde destacam-se:

- Serviços de administração direta;
- Serviços terceirizados
  - no modelo de Contratação de Serviços;
  - no modelo de Concessão;
  - no modelo de Parceria Público-Privada (PPP);

Os serviços de prestação por contrato de programa dos serviços públicos entre entes federados foram vedados pelo novo marco do Saneamento (Lei nº 14026/2020).

A definição quanto ao modelo de gestão futuro, apresenta uma relação direta com os investimentos necessários para a "universalização" dos serviços, haja vista os investimentos previstos, lembrando sempre o caráter da sua sustentabilidade.

Assim, os modelos a seguir descritos, poderão ser utilizados de forma híbrida, combinada, para fins de garantir os recursos necessários para sua consecução.

### 6.1. SERVIÇOS DE ADMINISTRAÇÃO DIRETA

No modelo de administração direta, os serviços públicos de saneamento básico poderão ser realizados a partir de departamento, divisão ou secretaria do poder executivo, ou ainda através de Fundação ou Autarquia Municipal, esta última caracterizada por ser instituição da administração direta porém com maior independência nas suas ações gerenciais.

O modelo de administração direta por departamento ou divisão do executivo municipal tem como base gerencial a estrutura econômico-financeira da Prefeitura Municipal, inclusive em termos orçamentários, ficando sujeito ao desempenho desta instituição. Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo titular, devendo os serviços serem previstos no seu orçamento plurianual.

Já no caso de Autarquia, mesmo que evidenciada sua maior independência a limitação recai na dependência do poder executivo quanto à prestação de garantias para financiamento, haja vista que ela não tem autonomia para tal feito.

O Tribunal Superior do Trabalho (TST), através do Enunciado 331, denominou estas atividades acessórias de "atividades-meio", de modo que as atividades principais, por conseguinte, ficaram conhecidas como "atividades-fim", onde as "atividades-meio" são passíveis de terceirização, enquanto as "atividades-fim" somente podem ser desempenhadas pelos servidores da instituição pública.

Segundo o TST "atividades-fim" podem ser conceituadas como as funções e tarefas empresariais e laborais que se ajustam ao núcleo da dinâmica empresarial do tomador de serviços, compondo a essência dessa dinâmica e contribuindo inclusive para a definição de seu posicionamento e classificação no contexto empresarial e econômico. São, portanto,

VERSÃO PRELIMINAR

atividades nucleares e definitórias da dinâmica empresarial do tomador de serviços. Por outro lado, “atividades-meio”, são aquelas funções e tarefas empresariais e laborais que não se ajustam ao núcleo da dinâmica empresarial do tomador de serviços, nem compõem a essência dessa dinâmica ou contribuem para a definição de seu posicionamento no contexto empresarial e econômico mais amplo. São, portanto, atividades periféricas à essência da dinâmica empresarial do tomador de serviços.

Entretanto, a recente Lei Federal nº.13.429 de 31 de março de 2017, altera condições para a terceirização dos serviços, não fazendo mais distinção entre atividades-fim e atividades-meio, destacando, portanto, que os contratos deverão ser determinados e específicos.

## 6.2. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS

Outros modelos de gestão podem ser adotados com um nível de participação privada. Nestes casos admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privativa sob a modalidade de algum dos instrumentos que compreendem a forma de prestação por terceirização - via contrato de prestação de serviços; concessão comum; parceria público-privada - modalidades de concessão patrocinada ou concessão administrativa; e, consórcios públicos.

A contratação da prestação de serviços, compreende a modalidade atualmente praticada pela prefeitura de Macaé está regida pela Lei Federal nº 8.666/93 (Lei de Licitações).

Neste caso, o particular presta a atividade à Administração que lhe paga o valor definido em contrato, exigindo do particular somente os investimentos mínimos e condições de desempenho atinentes ao objeto contratual.

A remuneração, provém de recursos oriundos de taxa a ser paga pelo munícipe cobrada compulsoriamente pelo Poder Público juntamente com a cobrança do IPTU.

Ressalta-se que os serviços terceirizados de limpeza urbana, se trata de serviços de caráter continuado, cujos contratos podem variar de 12 a 60 meses passíveis de renovação, limitado a 60 meses, conforme fundamento no inciso II do artigo 57 da Lei Federal nº 8.666/93 (Lei de Licitações).

De outra parte, a legislação abrange as Leis Federais nº. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões e Permissões) e suas alterações posteriores; 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei das PPPs) e suas alterações posteriores; 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e suas alterações posteriores; 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007 (marco regulatório - diretrizes nacionais para o saneamento básico) e suas alterações posteriores e o novo marco regulatório do Saneamento, instituído pela Lei nº 14026 de julho de 2020.

Primeiramente, para se compreender a qualificação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial enquanto serviços públicos municipais, faz-se necessária a abordagem de seu conceito.

O próprio Estado atribui ao serviço à qualidade de público, no momento da edição de normas legais, vinculando a atividade a um regime de direito público. Passa-se então a

VERSÃO PRELIMINAR

deflagrar a titularidade intransferível do Estado, podendo executar os serviços públicos diretamente através de sua própria estrutura ou delegar/autorizar a terceiros, quando assim permitido em Lei, mediante uma das figuras acima, porém permanecerá na obrigação da direção, da regulação, da fiscalização e da adequada prestação dos serviços, porquanto titular absoluto desses serviços.

O conceito de serviço público vislumbra-se perfeitamente caracterizado por Mello (2004), para quem o serviço público:

> (...) é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça as vezes, sob um regime de Direito Público - portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições especiais -, instituído em favor dos interesses definidos como público no sistema normativo (MELLO, 2004, p.600).

Esta visão demonstra a submissão dos serviços públicos a um regime jurídico de Direito Público, cujos principais princípios são: supremacia do interesse público; dever inescusável do Estado de promover a prestação dos serviços públicos; continuidade; universalidade; modicidade das tarifas; e, controle da Administração Pública.

Considerando o exposto, é evidente que no saneamento básico o Poder Público tem a obrigação na sua prestação.

Vislumbra-se que a própria Carta Magna admite a concessão ou permissão dos serviços públicos, sempre através de licitação, como forma adequada de ofertar o referido serviço aos usuários munícipes. Princípio admitido também no marco regulatório do Saneamento, apontando que normas de referência de regulação tarifária estabelecerão os mecanismos de subsídios para as populações de baixa renda, a fim de possibilitar a universalização dos serviços

Por sua vez o Artigo nº 241 da Carta Magna, adiciona a possibilidade de serem celebrados consórcios públicos e convênios de cooperação, podendo assim operacionalizar a denominada gestão associada de serviços públicos, *in verbis*:

> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

A Lei Federal nº 9.074, de 07 de julho de 1995, e suas alterações posteriores, em especial no seu artigo 2º, traz à baila claramente a qualidade de sérico público de que é revestida aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ao impor:

> Art. 2 - É vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios executarem obras e serviços públicos por meio de concessão e permissão de serviço público, sem lei que lhes autorize e fixe os termos, dispensada a lei autorizativa nos casos de saneamento básico e limpeza urbana e nos já referidos na Constituição Federal, nas Constituições Estaduais e nas Leis Orgânicas do Distrito Federal e Municípios, observado, em qualquer caso, os termos da Lei nº 8.987, de 1995(grifo nosso).

VERSÃO PRELIMINAR

Concluindo sobre a matéria, os serviços públicos de saneamento básico não necessitam exclusiva e obrigatoriamente serem prestados pelo Poder Público, podendo delegar a terceiros a sua execução.

Com advento da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais e marco regulatório do saneamento básico no Brasil, a mesma não obsta a utilização das diversas formas de delegação para a prestação de serviços públicos relacionados ao saneamento básico, consoante o seu artigo 8º e o inciso II do artigo 9º, in *verbis*:

> *CAPÍTULO II*
>
> *DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE*
>
> *Art. 8- Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.*
>
> *Art. 9- O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:*
>
> *(...)*
>
> *II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;*
>
> *(..)" Desta forma, consoante o artigo 8º da Lei Federal nº 11.445/2007 tem-se que a delegação dos serviços é uma faculdade e não gera obrigação da Administração, devendo apenas examinar quais os modelos e instrumentos de delegação melhor coaduna com os objetivos da Administração Municipal.*

O novo marco legal do Saneamento também admite a formalização de gestão associada, como consórcios intermunicipais para exercer a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, que terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de componentes do saneamento o que inclui os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, desde que vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

As unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento. (BRASIL, 2020b)

Em se tratando de transferência da execução dos serviços de saneamento básico por delegação, entende-se serem viáveis as seguintes espécies de delegação, a saber:

VERSÃO PRELIMINAR

### 6.2.1. Concessão comum

A concessão comum implica na delegação de prestação de serviço, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A remuneração se dá mediante tarifa paga à concessionária pelo usuário do serviço público delegado, cabendo ao concessionário a realização dos investimentos necessários para a prestação dos serviços, incluindo neste caso, toda a infraestrutura. A tarifa, deve ser resultante de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira, e será fixada após aprovação da Agência de Regulação.

A legislação que regula a matéria das concessões tradicionais são: a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores, denominada de Lei das Concessões e Permissões, que regulamentou o artigo 175 da Carta Magna; Lei Federal nº 9.074, de 07 de julho de 1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões dos serviços públicos; e a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico.

No entanto, o marco regulatório do saneamento, no caso de alienação das companhias estaduais, os contratos de programa que elas tenham firmado com os municípios, podem permanecer submissos à atual regra da lei de consórcios públicos, pela qual tais contratos são automaticamente extintos quando ocorre a privatização das contratadas. Nesse sentido, em caso de alienação de controle acionário de companhia estatal prestadora de serviços de saneamento básico, os contratos de programa ou de concessão em execução, mesmo quando ausentes os instrumentos que os formalizem, poderão ser substituídos por novos contratos de concessão para prestação regionalizada, mediante anuência dos titulares dos serviços.

De acordo com o marco regulatório do Saneamento os novos contratos de concessão de serviços de saneamento deverão prever a repartição de riscos entre as partes, inclusive quanto a casos fortuitos, de força maior, de intervenção do Estado e de fato econômico extraordinário.

A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. (BRASIL, 2020b)

Conforme a disposição contida do art. 175 da Constituição Federal de 1988:

> "Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos."

Verifica-se, portanto, a possibilidade de prestação de serviços públicos por meio de delegação à iniciativa privada, mediante concessão e permissão, previstas nos artigos 21, XI e XII, 25, §2º, 175 e 223 da Constituição Federal.

VERSÃO PRELIMINAR

De qualquer modo, deverá a Administração Pública assegurar uma prestação satisfatória, regular e acessível de serviços adequados à comunidade. Condição prevista também no novo marco legal do Saneamento, que estabelece metas de universalização, que deverão ser calculadas de maneira proporcional no período compreendido entre a assinatura do contrato ou do termo aditivo, de forma progressiva, devendo ser antecipadas caso as receitas advindas da prestação eficiente do serviço assim o permitirem, nos termos da regulamentação.

Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

O marco determina a existência de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Na hipótese de prestação dos serviços sob regime de concessão, as tarifas e preços públicos serão arrecadados pelo prestador diretamente do usuário, e essa arrecadação será facultativa em caso de taxas.

As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, podendo considerar também as características habitacionais, o consumo de água e a frequência de coleta.

A Lei das Concessões e Permissões cita em seu artigo 6º, caput e §1º, o que se entende por “serviço adequado”:

> Art. 6 - Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.
>
> § 1 - Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Em adotando o modelo de concessão comum como forma de delegação total ou em parte dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deverá se atentar às regras, requisitos, formas e condições previstas na Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores.

Uma das vantagens do modelo de concessão comum compreende a dispensa de investimentos do poder público, pois inexiste alocação de recursos públicos para firmar contrato de concessão, sejam eles de ordem orçamentária quanto financeira, resultando numa imensa vantagem ao Poder Público.

Porém, ao Poder Concedente ainda restariam as obrigações e deveres de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços concedidos.

Diante do exposto, poderão ser vantagens para adoção da concessão comum:

- Desonera recursos orçamentários e financeiros do Poder Público, podendo ser alocado em áreas estratégicas da Administração Pública, pois as tarifas serão pagas pelos usuários dos serviços diretamente à Concessionária; e,
- Transfere à Concessionária a execução dos serviços públicos.

VERSÃO PRELIMINAR

Além dos requisitos legais já elencados, deve a Administração observar o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, em especial, à obrigatoriedade de existência do Plano de Saneamento Básico, a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato, e demais condições de validade dos contratos de concessão.

Observadas as condições de demandas e investimentos previstos para a universalização e modernização dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares, a concessão comum, mesmo que parcial ou total dos serviços, é um modelo potencial de utilização para o município de Macaé.

Nestes casos, arranjos e combinações de atividades, especialmente aquelas dependentes de investimentos de maior vulto, podem apresentar-se como solução futura, haja vista escassez de recursos públicos e disponibilidade de financiamentos para a execução das obras e instalações previstas.

### 6.2.2. Parcerias público-privadas

Introduzidas pela Lei Federal nº 11.079/2004, denominada de Lei das PPPs, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprindo a escassez de recursos públicos para investimentos.

As PPPs são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal nº 8.666/93 (Lei de Licitações) e da Lei Federal nº 8.987/95 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.

A Lei das PPPs fixa duas modalidades de parcerias, a saber:

> a) concessão patrocinada: concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º);
>
> b) concessão administrativa: contrato de prestação de serviços de que a Administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º).

A Lei Federal nº 11.079/2004 é clara ao diferenciar a concessão de serviços da parceria público-privada da concessão de serviços públicos disciplinada pela Lei Federal nº 8.987/95 pelo fato de que, na concessão da parceria público-privada há contraprestação pecuniária do parceiro público, a qual não há na concessão comum, existindo apenas a tarifa paga pelo usuário (art. 2º, § 3º).

A modalidade concessão administrativa difere da concessão patrocinada na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou

VERSÃO PRELIMINAR

não de obra pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública.

A PPP na modalidade de concessão administrativa é ideal para os casos em que exista dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

Ainda, ao vedar, no art. 2º, §4º da mesma lei, a formalização de parceria público-privada em certas hipóteses, a Lei das PPP's definiu as condições para que seja possível a sua formalização. Entre elas, tem-se que o valor a ser despendido nas PPP's deve ser superior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), o prazo de vigência do contrato não pode ser inferior a 5 (cinco) anos nem superior a 35 (trinta e cinco) anos (art. 5º, inc. I) e não podem ser firmadas tendo por único objeto o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública. Esses são requisitos comuns às duas modalidades de parceria público-privada.

As diretrizes a serem observadas em todas as contratações de parcerias público-privadas estão bem definidas no art.4º da lei supra:

> *Art. 4o: Na contratação de parceria público-privada serão observadas as seguintes diretrizes:*
>
> *I - eficiência no cumprimento das missões de Estado e no emprego dos recursos da sociedade;*
>
> *II - respeito aos interesses e direitos dos destinatários dos serviços e dos entes privados incumbidos da sua execução;*
>
> *III - indelegabilidade das funções de regulação, jurisdicional, do exercício do poder de polícia e de outras atividades exclusivas do Estado;*
>
> *IV - responsabilidade fiscal na celebração e execução das parcerias;*
>
> *V - transparência dos procedimentos e das decisões;*
>
> *VI - repartição objetiva de riscos entre as partes;*
>
> *VII - sustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas dos projetos de parceria.*

### 6.3. SERVIÇOS POR CONTRATO DE PROGRAMA ENTRE ENTES FEDERADOS

Esta modalidade, comumente usada até então, foi vedada pelo marco regulatório do Saneamento, aprovado em junho de 2020. A vedação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico por contrato de programa - modelo de contratação sem licitação feita pelos municípios junto a empresas públicas estatais, permite aumentar a concorrência no setor, o que pode contribuir para um choque de eficiência nas empresas estatais e aumentar a presença de agentes privados. Passa a ser obrigatório cumprir metas de investimento e de qualidade do serviço.

Por fim, destacamos que as alternativas apresentadas representam fundamental importância para a tomada de decisão do poder público, pois permitirá a definição do modelo institucional que permitirá o atendimento das ações previstas e seus respectivos prazos.

VERSÃO PRELIMINAR

O novo marco regulatório do Saneamento prevê o estabelecimento de blocos de referência para a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, estimulando as parcerias com a iniciativa privada.

A União terá o papel na estruturação desses blocos e na realização dos estudos de viabilidade, bem como apoiando os entes subnacionais em toda a estruturação dos projetos de privatizações, concessões e PPPs. A União também priorizará os municípios que optarem pelos blocos e pela regionalização dos serviços ao alocar recursos e financiar projetos.

A base para a decisão do modelo a adotar deve ser objeto de definição a partir das ações imediatas e de curto, médio e longo prazo classificadas para a universalização e melhoria dos serviços, levando em considerações suas características e seus respectivos investimentos.

VERSÃO PRELIMINAR

# 7. VIABILIDADE E POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS

Aos resíduos de responsabilidade privada, faz-se vulnerável a apropriação de qualquer despesa, custo ou investimento, visto que estas ações podem afetar significativamente a estrutura econômica das instituições representativas de cada tipologia de resíduo.

Quanto aos resíduos de limpeza urbana, estes são custeados pelo município, mediante repasses de verbas decorrentes da receita da Taxa arrecadada juntamente com o IPTU e por receitas gerais da administração pública, ou ainda a partir de fontes de financiamento.

As principais formas, programas e ações hora existentes e que aportam recursos para os investimentos em saneamento básico, em especial, em resíduos sólidos, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados a seguir.

Importante destacar que o novo marco legal do Saneamento atribuiu responsabilidades a ANA para regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento, com isso, normas de referência nacionais para regulação serão estabelecidas e verificadas periodicamente, exigência obrigatória no momento da contratação dos financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da administração pública federal.

## 7.1. RECURSOS DE TAXAS

Compreendem os recursos decorrentes da efetiva receita da Taxa cobrada.

A necessidade de sustentabilidade poderá resultar em revisão das taxas, seja de seus valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, visto que de forma geral as condições comumente não refletem as particularidades locais. Destaca-se que o novo marco regulatório do Saneamento determina a necessidade de estudos de viabilidade econômico-financeiro na prestação dos serviços e estabelece que sejam desenvolvidas normas de referência de regulação tarifária, que deverão estabelecer os mecanismos de subsídios para as populações de baixa renda, a fim de possibilitar a universalização dos serviços.

A possibilidade de mudança do modelo de taxa para tarifa pode ser compreendida como uma forma mais justa de cobrança dos serviços. As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, podendo considerar também as características habitacionais, o consumo de água e a frequência de coleta.

## 7.2. MINISTÉRIO DAS CIDADES / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF), PROGRAMAS COM RECURSOS DO FGTS

Esta é uma modalidade que gera a obrigatoriedade de retorno financeiro e depende da capacidade de pagamento e do limite de endividamento do beneficiário/tomador.

VERSÃO PRELIMINAR

### 7.2.1. Saneamento para todos

O programa tem como órgão gestor da aplicação dos recursos o Ministério das Cidades e agente financeiro e operador a CEF. Opera com recursos do FGTS e tem por objetivo financiar programas que promovam a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico em áreas urbanas. O programa financia empreendimentos do setor público nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos.

Com relação as condições, a contrapartida mínima em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%. Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do Valor do Investimento

### 7.2.2. Pró Saneamento

O programa é operado pela CEF com recursos do FGTS e é destinado a financiar programas nas seguintes modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, drenagem urbana, resíduos sólidos, resíduos da construção civil e estudos e projetos.

- **Financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**

Esta é uma modalidade que gera a obrigatoriedade de retorno financeiro e depende da capacidade de pagamento e do limite de endividamento do beneficiário/tomador.

### 7.2.3. Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMI)

Destinado a financiar projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes públicos em diversos setores com vistas a contribuir para a solução dos problemas estruturais dos centros urbanos. Estes projetos podem focar setores específicos, como saneamento, na medida em que compõem planos de governo mais abrangentes.

Está contemplado entre os empreendimentos financiáveis o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana).

### 7.2.4. Saneamento ambiental e recursos hídricos

Destinado a apoiar projetos de investimentos, públicos ou privados, que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas

VERSÃO PRELIMINAR

ambientalmente degradadas. Os investimentos podem ser realizados nos seguintes segmentos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas e despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos comitês de bacias.

### 7.2.5. Apoio a investimentos em meio ambiente

O programa oferece condições especiais para projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável. Financia projetos de saneamento básico, implantação de redes coletoras e de sistemas de tratamento de esgoto sanitário e gerenciamento de recursos hídricos. Também pode ser utilizado para ações de planejamento e gestão de sistemas ambiental ou integrada, visando à capacitação do corpo técnico e a constituição de unidade organizacional dedicada às questões ambientais.

### 7.2.6. Programa de repasses do Orçamento Geral da União (OGU)

Esta modalidade não gera obrigação de devolução de recursos e se apresenta em três tipos:

- Transferências Constitucionais: “Parcelas de recursos arrecadados e repassados aos municípios por força de mandamento estabelecido em dispositivo da Constituição Federal” (Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União, 2017);

- Transferências Legais: Segundo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União, (2017) entende-se por transferências legais a “regulamentação por leis específicas, as quais determinam a forma de habilitação, transferência, aplicação dos recursos e prestações de contas. Podem ser divididas em duas categorias”:

  - Transferências automáticas: “repasse de recursos financeiros sem a utilização de convênio, ajuste, acordo ou contrato, mediante depósito em conta corrente específica, aberta em nome do beneficiário” (Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União, 2017);
  - Transferências fundo a fundo: “repasse de recursos, diretamente, de fundos da esfera federal para fundos da esfera estadual, municipal ou do DF, dispensando a celebração de convênios, bastando apenas realizar a adesão” (Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União, 2017);
  - É importante ressaltar que o PAC constitui uma modalidade de transferência legal, caracterizada como transferência obrigatória de recursos financeiros pelos órgãos e entidades da União aos órgãos e

VERSÃO PRELIMINAR

entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios, mediante a Lei nº 11.578 , de 26 de novembro de 2007.

- Transferências Voluntárias: Definidas na Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, art. 25), como “a entrega de recursos correntes ou de capital a outro ente da Federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional, legal ou os destinados ao Sistema Único de Saúde” (BRASIL, 2000). Tem por origem recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e geralmente, decorrem das Emendas Parlamentares. Modalidades: Contratos de Repasse e Convênios:

    - Convênios: No âmbito federal o Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007 considera convênio como:

Acordo, ajuste ou qualquer outro instrumento que discipline a transferência de recursos financeiros de dotações consignadas nos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União e tenha como partícipe, de um lado, órgão ou entidade da administração pública federal, direta ou indireta, e, de outro lado, órgão ou entidade da administração pública estadual, distrital ou municipal, direta ou indireta, ou ainda, entidades privadas sem fins lucrativos, visando a execução de programa de governo, envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação.

- Contratos de Repasse: Ainda segundo o referido decreto (com dispositivos alterado pelo Decreto n.° 8.180/2013), considera contrato de repasse como “instrumento administrativo, de interesse recíproco, por meio do qual a transferência dos recursos financeiros se processa por intermédio de instituição ou agente financeiro público federal, que atua como mandatário da União”.

### 7.2.7. Gestão da política de desenvolvimento urbano

Objetiva coordenar o planejamento e a formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.

Visa a contratação de serviços, estudos, projetos e planos para o desenvolvimento institucional e operacional do setor de saneamento, a capacitação de recursos humanos, bem como a reformulação dos marcos regulatórios, a estruturação e consolidação de sistemas de informação e melhoria da gestão setorial, incluindo o apoio à formulação de planos diretores de drenagem urbana e de gestão integrada e sustentável de resíduos.

VERSÃO PRELIMINAR

### 7.2.8. Ministério da Integração Nacional (MI)

- **INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

O programa de infraestrutura hídrica, conhecido como Pro Água, objetiva desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta hídrica de boa qualidade, tendo como público alvo as populações de regiões com baixa disponibilidade de hídrica, concessionárias de serviços de saneamento e produtores dos setores primário e secundário.

Por meio da execução de obras de infraestrutura, o programa busca promover o aumento da oferta hídrica para o consumo humano e para produção, como: construção de barragens; construção de adutoras; perfuração e equipamentos de poços públicos; construção dos sistemas de poços de água subterrânea e construção e recuperação de obras de infraestrutura hídrica.

### 7.2.9. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Atualmente, o BID é uma das principais fontes de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe e para a integração regional, possuindo expressiva experiência na realização de projetos similares no Brasil.

Os dois principais objetivos do BID, como parte de sua estratégia institucional, são: a redução da pobreza buscando a equidade social e o crescimento sustentável do ponto de vista ambiental.

- **AQUAFUND**

Fundo administrado pelo BID, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, tratamento de esgotos, drenagem e resíduos sólidos.

O AQUAFUND é um fundo de desembolso rápido criado para financiar uma série de intervenções de apoio à implementação da Iniciativa de Água e Saneamento do BID e para a realização dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio nos países mutuários do Banco.

Recursos podem ser utilizados para financiar a assistência técnica, elaboração de projetos, estudos de viabilidade, projetos de demonstração, parcerias, divulgação de conhecimentos e de campanhas de sensibilização.

- **PROGRAMA DE AÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO (PASS-BID)**

O PASS é financiado pelo BID e pela contrapartida nacional, que objetiva implementar projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza do país, visando universalizar os serviços de água e esgoto, em municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes ou com déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.

VERSÃO PRELIMINAR

### 7.2.10. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)

O BIRD apoia vários investimentos em áreas como educação, saúde, administração pública, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, agricultura, meio ambiente e recursos naturais.

- **PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO I E II (PMSS)**

O PMSS se concretizou através do BIRD e de contrapartida nacional, visando à melhoria da eficiência e o aumento da capacidade de financiamento da prestação de serviços para universalização do atendimento a toda a população, particularmente às camadas mais pobres, excluídas do acesso aos serviços.

- **PROJETO DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA E ÁGUA EM SANEAMENTO AMBIENTAL (COM+ÁGUA)**

O Projeto COM+ÁGUA objetiva o gerenciamento integrado do controle e redução das perdas de água e do uso de energia elétrica em sistema de abastecimento de água, propondo uma gestão integrada e participativa com mobilização social interna e externa.

- **PROJETO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PROGRAMA DE SANEAMENTO PARA POPULAÇÕES EM ÁREAS DE BAIXA RENDA (PAT-PROSANEAR)**

Esse programa tem como principal objetivo proporcionar de forma autossustentável a solução dos problemas de saneamento ambiental nas áreas urbanas altamente adensadas, ocupadas por famílias de baixa renda, onde as condições de infraestrutura sejam precárias.

## 7.3. RECURSOS PRIVADOS

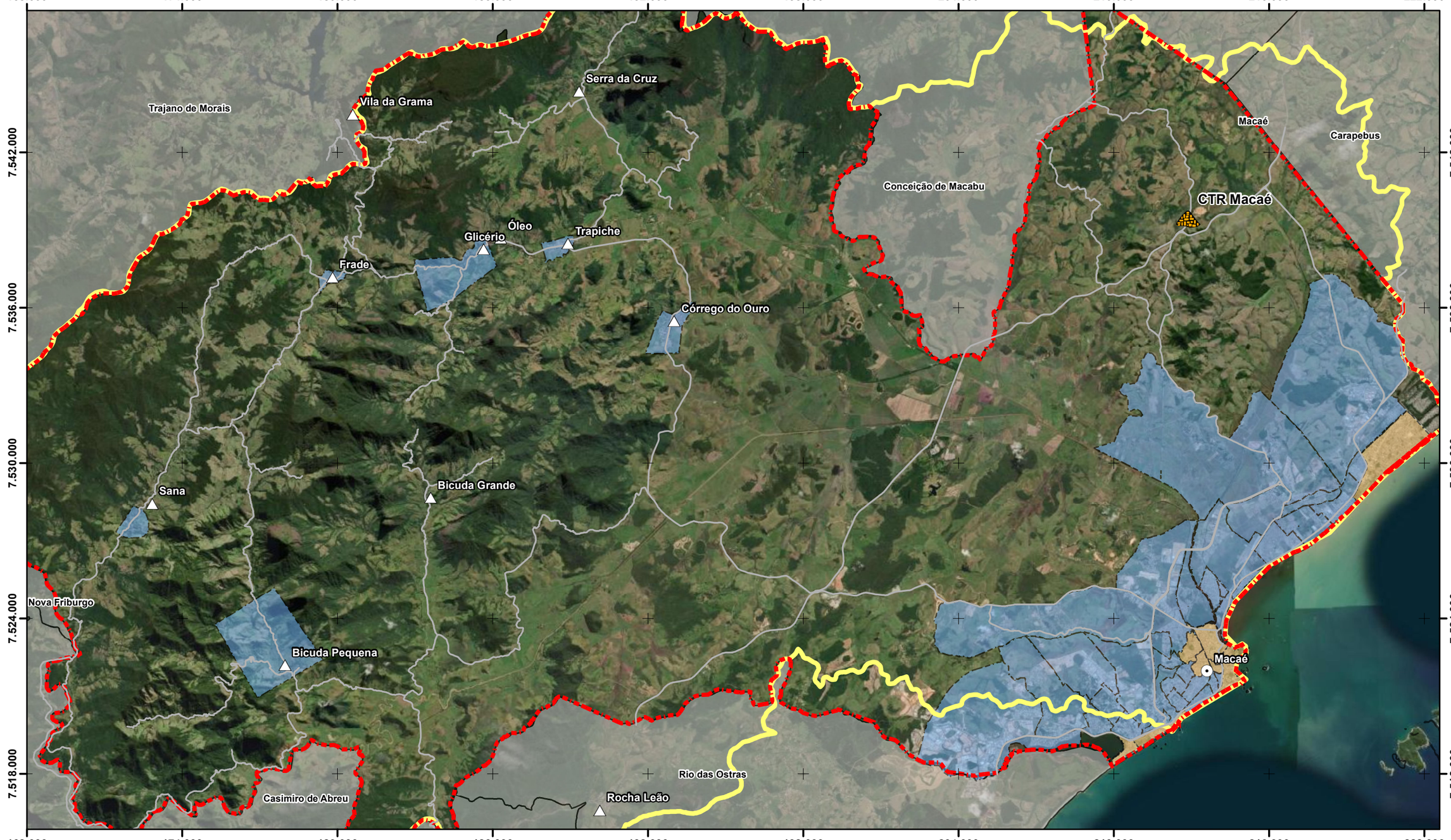
A alternativa de investimentos privados deve ser também admitida em razão dos atuais modelos de gestão dos serviços de saneamento, onde a iniciativa privada vem atuando com expressiva intensidade.

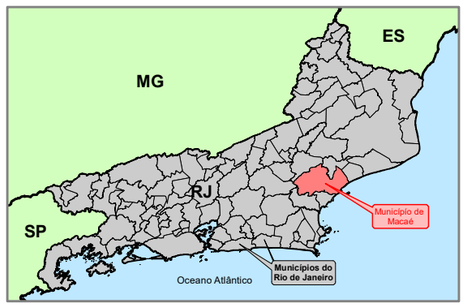
Através de modelos de concessões públicas e parcerias público-privadas (PPP), recursos privados podem fazer a diferença na obtenção das condições de universalização do saneamento básico.

VERSÃO PRELIMINAR

# 8. ANEXOS

VERSÃO PRELIMINAR




**Legenda**

- Distritos ou Povoados
- Sede municipal
- Rodovias e Estradas
- Município de Macaé - RJ
- Bacia Hidrográfica do Rio Macaé
- Municípios do Estado do Rio de Janeiro

**Frequência da Coleta Convencional**

- Alternado
- Diario
- Aterro Sanitário

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ - RJ

SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva Ltda

OBRA: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MACAÉ - RJ

DESENHO Nº: 01

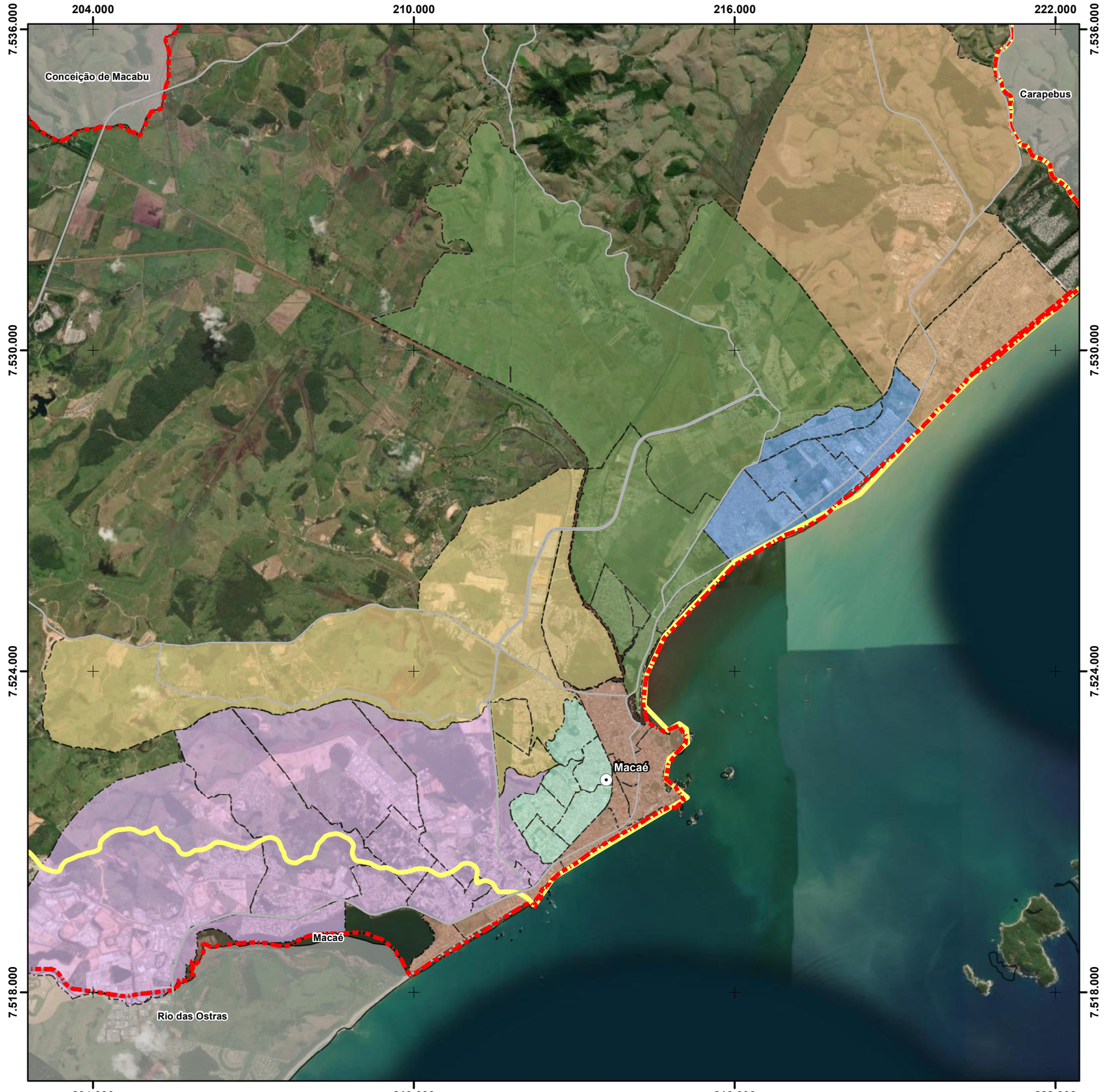
PROGNÓSTICO SITUACIONAL
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL

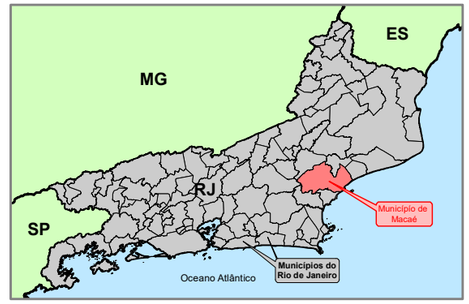
DATA: JUN/2020

ESCALA:

PROJETO: 119-RJ14-C-PM-GER

DESENHO: BRUNO




**Legenda**

- Distritos ou Povoados
- Sede municipal
- Rodovias e Estradas
- Município de Macaé - RJ
- Bacia Hidrográfica do Rio Macaé
- Municípios do Estado do Rio de Janeiro
- Aterro Sanitário

**Setores da Varrição**

- Setor 1
- Setor 2
- Setor 3
- Setor 4
- Setor 5
- Setor 6
- Setor 7

N

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ - RJ

SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva Ltda

OBRA: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MACAÉ - RJ

DESENHO Nº: 02

PROGNÓSTICO SITUACIONAL
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SETORES DA VARRIÇÃO

DATA: JUN/2020

ESCALA:

PROJETO: 119-RJ14-C-PM-GER

DESENHO: BRUNO

213.000

213.500

7.540.000

7.540.000

7.539.500

7.539.500

MG 01 - Estrada do Imburo

Reaproveitamento do Biogás

Maciço Atual

Lagoas de Chorume

Unidade RCC

Área de Expansão

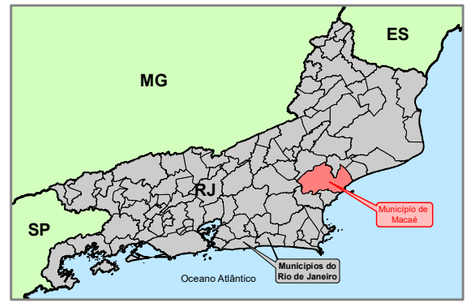
Unidade RSS

Administração

Rod. BR 101

213.000

213.500




**Legenda**

- Rodovias e Estradas
- Unidades do Aterro

N

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ - RJ

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO

COMITÊ DE BACIA DO RIO MACAÉ

SERENCO® Serviços de Engenharia Consultiva

SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva Ltda

OBRA:
**REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MACAÉ - RJ**

DESENHO Nº:
**03**

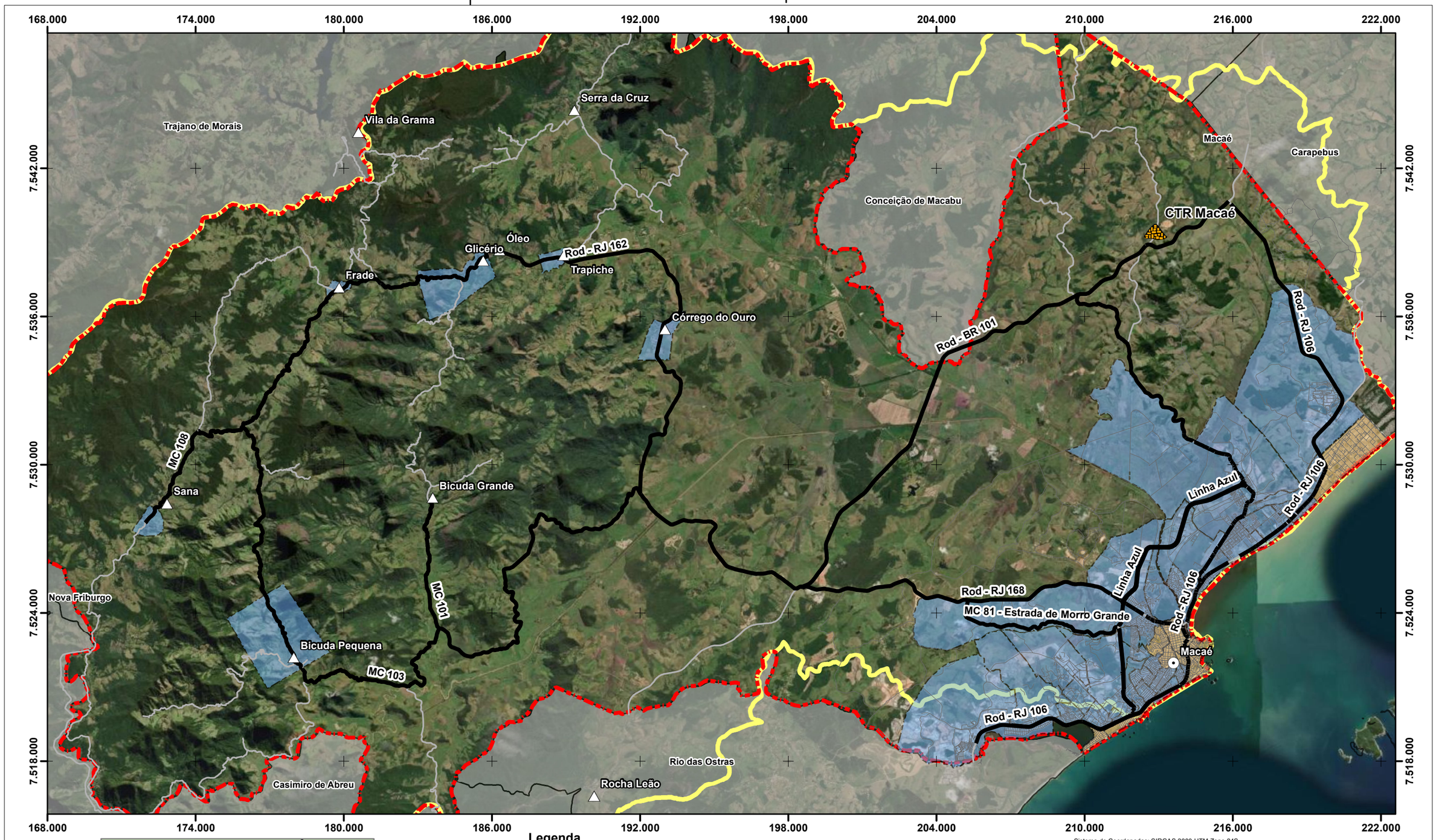
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
UNIDADES DO ATERRO SANITÁRIO

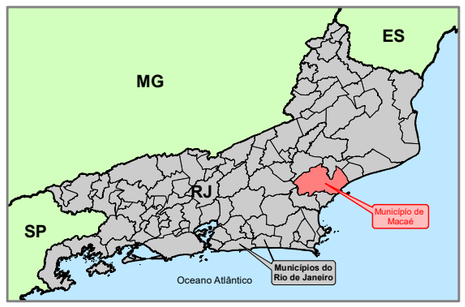
DATA: MAR/2020

ESCALA: 1:4.000

PROJETO: 119-RJ14-C-PM-GER

DESENHO: BRUNO




**Legenda**

- Distritos ou Povoados
- Sede municipal
- Aterro Sanitário
- Principais rotas para a destinação final
- Rodovias e Estradas
- Arruamento
- Município de Macaé - RJ
- Bacia Hidrográfica do Rio Macaé
- Municípios do Estado do Rio de Janeiro

**Frequência da Coleta Convencional**

- Alternado
- Diario

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ - RJ

SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva Ltda

OBRA: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MACAÉ - RJ

DESENHO Nº: 04

PROGNÓSTICO SITUACIONAL
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
ITINERÁRIO DAS PRINCIPAIS ROTAS UTILIZADAS
PARA DESTINAÇÃO FINAL

DATA: JUN/2020

ESCALA:

PROJETO: 119-RJ14-C-PM-GER

DESENHO: BRUNO

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos. Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. ABDI, Brasília, 2012.

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**. Logística reversa para o setor de medicamentos.** Brasília, 2013. Disponível em: http://www.abdi.com.br/Estudo/Log%C3%ADstica%20Reversa%20de%20Medicamentos.pdf. Acesso em: 29 jul. 2016.

ABILUX. Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Consumo de Lâmpadas no Brasil no ano de 2014 - Unidades**. ABILUX, 2015. Disponível em: http://www.abilux.com.br/portal/institucional/3/projetos. Acesso em: 11 out. 2016.

APLIQUIM BRASIL RECICLE. **Descontaminação de Lâmpadas com recuperação de mercúrio.** APLIQUIM, 2016. Disponível em: http://www.apliquimbrasilrecicle.com.br/saibamais/sobrelampadas. Acesso em: 13 mar. 2020.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 : 2004. **Resíduos Sólidos - Classificação.** ABNT, 2004a.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.968 : 1997. **Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem**. ABNT, 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.112 : 2004. **Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - Áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, 2004b.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.113 : 2004. **Resíduos da Construção Civil e Resíduos Inertes - Aterros - diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, 2004c.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.114 : 2004. **Resíduos Sólidos da Construção Civil - Áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, 2004d.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.115 : 2004. **Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Execução de camadas de pavimentação - procedimentos**. ABNT, 2004e.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.116 : 2004. **Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - requisitos**. ABNT, 2004f.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8849 : 1985. **Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento (Cancelada).** ABNT, 1985.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015.** São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf. Acesso em: 01 dez. 2019.


VERSÃO PRELIMINAR

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicombustível. **Lubrificantes Dados de Mercado**. ANP, 2015. Disponível em: http://www.anp.gov.br/?pg=79388. Acesso em 01 dez. 2019.

BRASIL. Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Lei Federal n.° 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Brasília, DF, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm.

BRASIL. Lei Federal n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Brasília, DF, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Lei Federal n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999. **Considerando a necessidade de se disciplinar o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final**. Brasília, DF, 1999a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html. Acesso em: 30 jan. 2020.

BRASIL. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Brasília, DF, 2002a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307. Acesso em: 30 fev 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 313, de 29, outubro de 2002. **Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais**. Brasília, DF, 2002b. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335. Acesso em: 03 fev. 2020..

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 334, de 3 de abril de 2003. **Revogada pela Resolução CONAMA nº 465/2014. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=356. Acesso em: 03 fev. 2020.

VERSÃO PRELIMINAR

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004. **Altera a Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos**. Brasília, DF, 2004a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449. Acesso em: 03 fev. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 358, de 29, abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Brasília, DF, 2005a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462. Acesso em: 03 fev. 2020..

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 362 de 23 de junho de 2005. **Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.** Brasília, DF, 2005b. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466. Acesso em: 03 fev. 2020.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.790, de 25 de maio de 2006. **Dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho das Cidades - ConCidades.** Brasília, 2006. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2006/decreto-5790-25-maio-2006-542506-normaatualizada-pe.html

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece Diretrizes Nacionais Para O Saneamento Básico; Altera As Leis nos 6.766, de 19 de Dezembro de 1979, 8.036, de 11 de Maio de 1990, 8.666, de 21 de Junho de 1993, 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995; Revoga A Lei no 6.528, de 11 de Maio de 1978; e Dá Outras Providências.** Brasília, 2007a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm . Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL. Decreto Federal n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.** Brasília, DF, 2007b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Brasília, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/D7217.htm . Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL. Decreto Federal n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta A Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, Que Institui A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Cria O Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e O Comitê Orientador Para A Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui A Política Nacional de Resíduos Sólidos; Altera A Lei no 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2010c. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor Saneamento**. Brasília: 2011b. 1ª edição 244 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, ICLEI. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012. **Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA**. Brasília, DF, 2012b. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672. Acesso em: 03 fev. 2020..

BRASIL. **Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes**. Brasília, DF, 2012a. Disponível em: http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleo-lubrificante. Acesso em: 10. Jan 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF, 2012d. Disponível em: http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB.** Brasília, DF, 2013b. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf . Acesso em: 06 fev. 2020

BRASIL. **Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista.** Brasília, DF, 2014a. Disponível em: http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-de-lampadas-fluorescentes-de-vapor-de-sodio-e-mercurio-e-de-luz-mista. Acesso em: 06. Jan. 2020.

BRASIL. Decreto Federal nº 8.629, de 30 de janeiro de 2015. **Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010, Que Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, Que Estabelece Diretrizes Nacionais Para O Saneamento Básico**. Brasília, DF, 2015b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8629.htm . Acesso em: 03 fev. 2020.

BRASIL. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral**. Brasília, DF, 2015a. Disponível em http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-em-geral. Acesso em: 06. jan. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO. Resolução nº. 1, de 5 de julho de 2016. **Dispõe sobre a anuência nas importações de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e seus componentes.** Brasília, DF, 2016a. Publicação no DOU em 07/07/2016.

VERSÃO PRELIMINAR

BRASIL. Decreto Federal nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020. **Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Decreto/D10203.htm Acesso em: 17 fev. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico.** Brasília, 2020b. Disponível em: http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421

BRASIL. Decreto Federal nº 10.430, de 20 de julho de 2020. **Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico.** Brasília, 2020c. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.430-de-20-de-julho-de-2020-267731158

BRASIL. Decreto Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Brasil, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm. Acesso em 10 jun. 2020

CARVALHO, L. C.; HENTZ, P.; SILVA, J. M.; BARCELLOS, A. L. **Reutilização de águas residuárias.** Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM. Santa Maria. 2014.

CNES. **Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde**. 2019. Disponível em: cnes.datasus.gov.br/. Acesso em 28 dez. 2019

COALIZÃO. **Relatório Técnico Acordo Setorial de embalagens em geral. Acordo Setorial para implementação do sistema de logística reversa de embalagens em geral**. Novembro, 2017. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/RELATORIOS_ANUAIS/Embalagens_em_Geral/RELATORIOFINALFASE1_2017.pdf Acesso em: 24 jul. 2020

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos.** Brasília, 2012a. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf. Acesso em: 11 mar. 2020.

JOGUE LIMPO. **Logística Reversa de Lubrificantes. Jogue Limpo, 2016**. Disponível em: http://www.joguelimpo.org.br/institucional/ondeatuamos.php?. Acesso em 25 jan. 2020.

MACAÉ. Lei Complementar nº 19 de 1999. **Dispõe sobre o código de obras do município de Macaé é dá outras providências**. Macaé, 1999.

MACAÉ. Lei Complementar nº 27 de 2001. **Dispõe sobre o CÓDIGO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, e dá outras providências**. Macaé, 2001.

MACAÉ. Lei Complementar nº 3068 de 2008. **Dispõe sobre o Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no Município de Macaé e dá outras providências**. Macaé, 2008.

MACAÉ. Lei Complementar nº 238 de 2015. **Dispõe sobre a reestruturação na Administração Pública Municipal e dá outras providências**. Macaé, 2015.

VERSÃO PRELIMINAR

MACAÉ. Lei Complementar nº 256 de 2016. **Dispõe sobre a reestruturação na Administração Pública Municipal e dá outras providências**. Macaé, 2016.

MACAÉ. Lei Complementar nº 282 de 2018. **Institui o Código Tributário do Município de Macaé - RJ**. Macaé, 2018.

MACAÉ. Lei Complementar nº 009 de 2018. **Regulamenta os dispositivos do Código de Atividades Econômicas e de Posturas e dá outras providências**. Macaé, 2018

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Dados sobre Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP).** 2013-2020. Acesso em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nrrj.def. Disponível: 17 de fevereiro de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **"UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2014**". Disponível em: https://nacoesunidas.org/oms-para-cada-dolar-investido-em-agua-e-saneamento-economiza-se-43-dolares-em-saude-global/.

PBUGRHI**, Plano de Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Paraíba do Sul (UGRHI 02)**. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS). 2016.

PMGRS. **Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. PMGRS, 2012. Prefeitura Municipal de Macaé.

PROJETO BÁSICO CP 001/2016. **Anexo VIII do Edital Projeto Básico da Concorrência Pública nº 001/2016**.

RECICLANIP. **Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis**. RECICLANIP, 2020. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/. Acesso em 12 dez. 2019.

RECICLUS. **Associação Brasileira Para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação.** RECICLUS, 2020. Disponível em: http://www.RECICLUS.org.br/index.php?content=11. Acesso em: 09 fev. 2020.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 4191 de 2003. **Dispõe Sobre A Política Estadual De Resíduos Sólidos E Dá Outras Providências**. Rio de Janeiro, 2003.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 5131 de 2007. **Torna Obrigatório Que Os Estabelecimentos Situados No Estado Do Rio De Janeiro, Que Comercializam Lâmpadas Fluorescentes, Coloquem À Disposição Dos Consumidores Lixeira Para A Sua Coleta Quando Descartadas Ou Inutilizadas, E Dá Outras Providências**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-243006.pdf/Lei5.1.3.1..pdf.Acesso em: 12 mar. 2020

VERSÃO PRELIMINAR

RIO de JANEIRO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/item/10611-planos-estaduais.html. Acesso em: 21 jul. 2020

RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 42930 de 2011. **Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento**. Rio de Janeiro, 2011.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 6635 de 2013 - **Dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos hospitalares e dos serviços de saúde no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2013.

RIO DE JANEIRO . Lei nº 6805 de 2014 - **Inclui artigos na lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2014.

RIO DE JANEIRO. **Lei 7634 de 2017 - Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores**. Rio de Janeiro, 2017.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 8151 de 2018 - **Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto nº 7.404, de 2010**. Rio de Janeiro, 2018.

SINIR. Sistema Nacional de Informação de Resíduos. **Relatório Anual de Logística Reversa por estado**. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/Sistemas_Implantados_OLUC/Anexo_3__Relat%C3%B3rio_anal%C3%ADtico_da_opera%C3%A7%C3%A3o_por_Estado. Acesso em: 04 mar. 2020.

SINIR. Sistema Nacional de Informação de Resíduos. **Sistemas Implantados de Óleo Lubrificantes**. SINIR, 2018. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/Sistemas_Implantados_OLUC/Relatorio_CONAMA_OLUC_2018.pdf Acesso em 15 jan. 2020.

SNIS, Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. **Ministério das Cidades. Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos.** Brasil, 2010-2014. Disponível em: http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos. Acesso em: 18 dez. 2019.

VERSÃO PRELIMINAR