



PREFEITURA DE
ITAPERUNA

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA



PRODUTO 06

VERSÃO PRELIMINAR PMGIRS

Abril/2024

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA

PRODUTO 06

VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA

Abril/2024

| Revisão | Data | Descrição Breve | Por | Verif. | Aprov. | Autoriz. |
|---------|------------|--------------------|----------------|--------|--------|----------|
| 00 | 04/04/2024 | Entrega de Produto | Ricardo Tierno | | | |
| 01 | 24/04/2024 | Entrega de Produto | Ricardo Tierno | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Elaborado por: Equipe técnica Consórcio Gestão de Resíduos | Supervisionado por: Ricardo Tierno | | | | | | |
|--|---|------------|------------|------|----|----|------------|
| Aprovado por: | <table border="1"><thead><tr><th>Revisão</th><th>Finalidade</th><th>Data</th></tr></thead><tbody><tr><td>01</td><td>03</td><td>24/04/2024</td></tr></tbody></table> | Revisão | Finalidade | Data | 01 | 03 | 24/04/2024 |
| Revisão | Finalidade | Data | | | | | |
| 01 | 03 | 24/04/2024 | | | | | |
| Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação | | | | | | | |

SUMÁRIO

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | APRESENTAÇÃO..... | 1 |
| 2. | CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO..... | 3 |
| 2.1. | Localização e Acesso | 3 |
| 2.2. | Geografia Física | 4 |
| 2.2.1. | Climatologia | 5 |
| 2.2.2. | Chuvas | 6 |
| 2.2.3. | Geomorfologia..... | 7 |
| 2.2.4. | Relevo | 8 |
| 2.3. | Hidrologia..... | 9 |
| 2.3.1. | Águas Subterrâneas..... | 9 |
| 2.4. | Macroinformações Socioeconômicas | 10 |
| 2.4.1. | Demografia..... | 11 |
| 2.4.2. | Educação | 11 |
| 2.4.3. | Trabalho e Renda | 13 |
| 2.4.4. | Saúde..... | 13 |
| 2.5. | Economia..... | 14 |
| 3. | DIAGNÓSTICO..... | 16 |
| 3.1. | Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos | 16 |
| 3.1.1. | Análise do Atendimento à Legislação Federal e Estadual | 24 |
| 3.1.2. | População Atendida / Geração | 27 |
| 3.1.3. | Frequência | 30 |
| 3.1.4. | Resíduos de Limpeza Urbana | 32 |
| 3.1.5. | Resíduos de Serviços de Transporte | 33 |
| 3.1.6. | Transporte e Manejo dos RSU..... | 33 |
| 3.2. | Destinação e Disposição Final..... | 36 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.2.1. | Ações de Mitigação das Emissões de Gases do Efeito Estufa | 39 |
| 3.2.2. | Passivos Ambientais | 40 |
| 3.2.3. | Áreas Favoráveis para Disposição Final | 44 |
| 3.3. | Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos..... | 48 |
| 3.3.1. | Composição dos RSU | 48 |
| 3.4. | Reaproveitamento dos RSU / Materiais Recicláveis..... | 53 |
| 3.5. | Diagnóstico dos Demais Tipos de Resíduos | 62 |
| 3.5.1. | Resíduos Industriais – Geração | 63 |
| 3.5.2. | Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico | 64 |
| 3.5.3. | Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde | 65 |
| 3.5.4. | Resíduos de Mineração | 69 |
| 3.5.5. | Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços | 69 |
| 3.5.6. | Resíduos Provenientes da Construção Civil | 70 |
| 3.5.7. | Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris | 71 |
| 3.5.8. | Geradores Sujeitos à Plano de Gerenciamento Específico..... | 73 |
| 3.6. | Logística Reversa | 76 |
| 3.7. | Lacunas no Atendimento à População | 78 |
| 3.8. | Programas e Ações e Educação Ambiental, Mobilização e Participação Social | 79 |
| 3.9. | Análise da Capacidade Institucional | 80 |
| 3.9.1. | Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte e Noroeste Fluminense – CIDENNF | 81 |
| 3.9.2. | Consórcio Público Multifinalitário do Noroeste – CONSPINOR | 82 |
| 3.10. | Sistema de Cálculo dos Custos e Formas de Cobrança (Sustentabilidade Financeira)..... | 82 |
| 3.11. | Procedimentos Operacionais..... | 85 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 4. | PROGNÓSTICO | 107 |
| 4.1. | Projeções..... | 107 |
| 4.1.1. | Projeção Populacional..... | 107 |
| 4.1.2. | Projeção de Demanda..... | 109 |
| 4.1.3. | Demanda Flutuante por Serviços de Coleta e Limpeza Pública | 110 |
| 4.2. | Cenários de Demanda e de Planejamento | 114 |
| 4.2.1. | Cenário Tendencial | 115 |
| 4.2.2. | Cenário Desejável..... | 116 |
| 4.3. | Metas, Diretrizes e Estratégias | 120 |
| 4.3.1. | Diretrizes e Estratégias | 120 |
| 4.3.1.1. | Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda | 122 |
| 4.4. | Metas..... | 126 |
| 4.4.1. | Área Técnica | 127 |
| 4.4.2. | Área Ambiental..... | 128 |
| 4.4.3. | Área Econômica..... | 130 |
| 4.4.4. | Área Social..... | 132 |
| 4.4.5. | Área Institucional..... | 133 |
| 5. | AÇÕES PROPOSTAS | 137 |
| 5.1. | Revisão e adequação de rotas de coleta..... | 137 |
| 5.2. | Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD | 138 |
| 5.3. | Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis | 139 |
| 5.4. | Apoio às Associações de Catadores | 140 |
| 5.5. | Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental..... | 142 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.6. | Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina | 143 |
| 5.7. | Destinar os RCC para a reciclagem | 143 |
| 5.8. | Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados | 145 |
| 5.9. | Instalação de estrutura coberta e banheiro na área dos PEVs..... | 146 |
| 5.10. | Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais 147 | |
| 5.11. | Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão..... | 148 |
| 5.12. | Execução de Obras para a Remediação/Recuperação da Área | 149 |
| 5.13. | Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, feiras-livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos..... | 150 |
| 5.14. | Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico..... | 150 |
| 5.15. | Adequar valores das taxas de coleta e limpeza pública | 151 |
| 5.16. | Aderir ou criar consórcios e/ou parcerias para gestão regionalizada dos serviços e equipes no manejo de resíduos sólidos | 152 |
| 5.17. | Gerar receita com a comercialização de composto orgânico | 153 |
| 5.18. | Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS ... | 154 |
| 5.19. | Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados | 154 |
| 5.20. | Custos de implantação das ações sugeridas | 155 |
| 5.21. | Participação Social e Indicadores e Monitoramento | 157 |
| 5.22. | Programa de Comunicação e Educação Ambiental | 163 |
| 5.23. | Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa..... | 166 |
| 5.24. | Ações de Emergência e Contingência..... | 168 |
| 6. | LEVANTAMENTO DE LEGISLAÇÃO PRELIMINAR | 171 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 6.1. | Legislação Federal | 171 |
| 6.2. | Legislação Estadual..... | 173 |
| 6.3. | Legislação Municipal | 177 |
| 6.3.1. | Educação Ambiental | 179 |
| 6.3.2. | Resíduos de Responsabilidade do Setor Comercial, de Fabricantes, de Importadores, de Distribuidores, da Saúde Privada e da Construção Civil | 180 |
| 6.3.3. | Revisão do PMGIRS | 181 |
| 7. | BIBLIOGRAFIA | 182 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 – Acondicionamento dos RSU | 20 |
| Figura 2 – Coleta Porta a Porta | 21 |
| Figura 3 – Puxada de sacos para o meio fio das vias..... | 21 |
| Figura 4 – Caminhões Compactadores (garagem da empresa Plural) | 22 |
| Figura 5 – Estação de transbordo em Itaperuna..... | 34 |
| Figura 6 – Aterro Sanitário Conselheiro Josino | 38 |
| Figura 7 – Usina de Biogás no aterro sanitário Conselheiro Josino..... | 40 |
| Figura 8 – Antigo lixão de Itaperuna | 42 |
| Figura 9 – Antigo Lixão (desativado) | 43 |
| Figura 10 – Pontos Viciados de Descarte Irregular..... | 44 |
| Figura 11 – Análise Gravimétrica dos RSU | 49 |
| Figura 12 – Frações RSU | 51 |
| Figura 13 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil..... | 52 |
| Figura 14 – Veículo utilizado na coleta de materiais recicláveis | 54 |
| Figura 15 – Ecopontos fabricados e instalados pela Associação de Catadores | 54 |
| Figura 16 – Central de triagem de materiais recicláveis | 59 |
| Figura 17 – Equipamentos de triagem e fardos | 59 |
| Figura 18 – Veículo utilizado para a coleta de óleo | 61 |
| Figura 19 – Armazenamento e processos | 62 |
| Figura 20 – Caminhão baú que realiza a coleta de RSS | 67 |
| Figura 21 – Caçamba para RCC..... | 70 |
| Figura 22 – Logística reversa de pilhas e baterias..... | 94 |
| Figura 23 – Logística reversa de pneus inservíveis..... | 96 |
| Figura 24 – Logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes..... | 97 |
| Figura 25 – Logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados | 98 |
| Figura 26 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista..... | 99 |
| Figura 27 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes | 101 |
| Figura 28 – Logística reversa de embalagens de aço | 102 |

Figura 29 – Logística reversa de baterias de chumbo ácido.....104

Figura 30 - Tipos de PEV's106

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 – Rotina Semanal de Coleta de RSD..... | 23 |
| Quadro 2 – Frequência Semanal de Coleta de RSU | 30 |
| Quadro 3 – Área contaminada e reabilitada no município de Itaperuna | 44 |
| Quadro 4 – Estruturas de Tratamento de Água | 65 |
| Quadro 5 – Estabelecimentos de Saúde em Itaperuna | 66 |
| Quadro 6 – Secretarias Responsáveis pela Gestão dos RSU..... | 81 |
| Quadro 7 – Setor Agrossilvopastoril | 91 |
| Quadro 8 – Destinação final das embalagens de agrotóxicos | 92 |
| Quadro 9 – Ações para minimizar a quantidade de resíduos provenientes de medicamentos..... | 105 |
| Quadro 10 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos..... | 114 |
| Quadro 11 – Metas Específicas para a Área Institucional | 134 |
| Quadro 12 – Síntese das Metas e Ações Programadas | 135 |
| Quadro 13 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... | 160 |
| Quadro 14 – Tecnologias para Recuperação Energética de RSU..... | 167 |
| Quadro 15 – Ações de emergência e contingência | 170 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Distância de Itaperuna à Capital do Estado e municípios limítrofes | 3 |
| Tabela 2 - Série histórica da população de Itaperuna..... | 11 |
| Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Itaperuna | 12 |
| Tabela 4 – Síntese dos Indicadores Municipais de Saúde | 14 |
| Tabela 5 – Histórico da Geração de RSU..... | 27 |
| Tabela 6 – Histórico de Geração após início da pesagem..... | 28 |
| Tabela 7 – Geração Mensal dos RSU (2022-2023)..... | 29 |
| Tabela 8 - IQDR do Aterro Sanitário Conselheiro Josino..... | 39 |
| Tabela 9 – Composição Gravimétrica dos RSU | 50 |
| Tabela 10 – Critérios para divisão dos municípios de acordo com faixa de renda <i>per capita</i> | 51 |
| Tabela 11 - Gravimetria dos municípios por faixa de renda..... | 52 |
| Tabela 12 - Rotina da coleta seletiva por bairros..... | 55 |
| Tabela 13 – Quantidades e frações de materiais recuperados (2023) | 60 |
| Tabela 14 – Percentual de Materiais Reaproveitados | 61 |
| Tabela 15 – Histórico de Geração de RSS | 67 |
| Tabela 16 – Pesos e Custos dos RSS Coletados..... | 68 |
| Tabela 17 – Estimativa de gastos anuais | 85 |
| Tabela 18 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes | 97 |
| Tabela 19 – Dados Populacionais Aplicados à Projeção Demográfica..... | 107 |
| Tabela 20 – Projeção Populacional (2025-2044)..... | 108 |
| Tabela 21 – Projeção de Demanda - RSU (2025-2044) | 109 |
| Tabela 22 – Projeção da Demanda - RCC (2025-2044)..... | 110 |
| Tabela 23 – Projeção da Demanda - RSS (2025-2044) | 110 |
| Tabela 24 – Demanda Flutuante para Coleta e Manejo de RSU | 112 |
| Tabela 25 – Manejo dos RSU nos Cenários Tendencial e de Planejamento..... | 119 |
| Tabela 26 - Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos..... | 127 |
| Tabela 27 – Metas Específicas para a Área Técnica..... | 128 |
| Tabela 28 – Percentual da massa total com disposição final inadequada..... | 128 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 29 – Percentual da massa recuperada | 129 |
| Tabela 30 – Metas Específicas para a Área Ambiental | 129 |
| Tabela 31 – Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... | 131 |
| Tabela 32 – Metas Específicas para a Área Econômica..... | 131 |
| Tabela 33 – Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado | 132 |
| Tabela 34 – Metas Específicas para a Área Social..... | 132 |
| Tabela 35 – Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos..... | 133 |
| Tabela 36 – Percentual dos municípios integrantes de consórcios públicos para a gestão de RSU..... | 133 |
| Tabela 37 – Custos Estimados para a Execução das Ações Propostas..... | 156 |
| Tabela 38 - Potencial de receita com a recuperação de resíduos orgânicos e RCC | 157 |
| Tabela 39 – Redução de RSU Encaminhados ao Aterro Sanitário..... | 157 |

LISTA DE MAPAS

| | |
|---|-----|
| Mapa 1 – Localização e acessos ao município de Itaperuna..... | 4 |
| Mapa 2 – Domínios Morfoestruturais do município de Itaperuna..... | 7 |
| Mapa 3 – Padrões do relevo do município de Itaperuna..... | 8 |
| Mapa 4 – Sistemas Aquíferos para trecho fluminense da BH-RPS, com destaque para Itaperuna | 10 |
| Mapa 5 – Estruturas de Gestão e Manejo dos RSU | 19 |
| Mapa 6 – Frequência de Coleta de RSU por Bairros..... | 31 |
| Mapa 7 – Transporte dos RSU | 35 |
| Mapa 8 – Áreas Favoráveis para Disposição Final de RSU | 47 |
| Mapa 9 – Moradias de Uso Ocasional | 113 |

LISTA DE SIGLAS

ABIHPEC – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

ABIPLA – Associação Brasileira das Indústrias dos Produtos de Limpeza e Afins

ABIMAP – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ADE – Ato Declaratório de Embalagens

AGENERSA – Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ANCAT – Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CIDENNF – Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte e Noroeste Fluminense

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSEMMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente – Itaperuna

CONSPNOR – Consórcio Público Multifinalitário de Noroeste

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EC – Economia Circular

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FECAM – Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano

Funasa – Fundação Nacional de Saúde

FUNDRHI – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEE – Gases de Efeito Estufa

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

INEA - Instituto Estadual do Ambiente

InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológica

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

IQDR – Índice de Qualidade de Destinação Final de Resíduos

LOA – Lei Orçamentária Anual

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

OCA - Organismo de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PEA – População Economicamente Ativa

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRS - Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PIA – Pesquisa Industrial Anual

PIB – Produto Interno Bruto

Planares – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

Progride – Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável

RASP – Resíduos Agrossilvopastoris

RCC – Resíduos da Construção Civil

RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento

RI – Resíduos Industriais

RM – Região Metropolitana

RPU – Resíduos Sólidos Provenientes de Serviços de Limpeza Urbana

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEAS – Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SPRSU – Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUS – Sistema Único de Saúde

UBS – Unidade Básica de Saúde

UNIG – Universidade de Iguçu

VTI – Valor da Transformação Industrial

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a versão preliminar do PMGIRS do município de Itaperuna, consolidando informações validadas e compatibilizadas nas etapas anteriores deste trabalho, incorporadas aos relatórios que o antecedem, incluindo dados do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, cenários, metas, diretrizes e estratégias para o cumprimento das metas.

Este relatório será objeto de discussão em audiência pública municipal, onde deverão ser colhidas sugestões e contribuições, tanto de setores especializados (prestadores privados de serviços, universidades e centros de ensino, empresas privadas que atuam na área), do setor público e da sociedade em geral, sobre as diretrizes, estratégias e metas apresentadas, como também identificação de propostas de programas que irão orientar a política de resíduos sólidos no município.

A Versão Preliminar do PMGIRS corresponde ao Produto 6 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Itaperuna, município integrante do Lote 3 (Grupo Independente) do processo licitatório da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a Contratação de Empresa Especializada para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS dos municípios de Campos dos Goytacazes/RJ e Itaperuna/RJ.

A execução dos PMGIRS, realizada pelo Consórcio Gestão de Resíduos, para os municípios que integram a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, citados anteriormente, decorre da aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia, orientada pelo Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PAP, para o período de 2022 a 2025, aprovado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, através da Deliberação nº 305/2021.

Assim, o presente contrato integra as ações prioritárias para "Estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistemas para coleta,

tratamento e disposição final dos resíduos sólidos”, compondo o programa “2.1 Recuperação da Qualidade da Água” do PAP.

Este documento, Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS de Itaperuna é o resultado da quinta etapa do PMGIRS, desenvolvido de acordo com o Contrato nº 11/2022 do Grupo Independentes – Lote 3.

Conforme os Termos de Referência que orientaram o processo de contratação, o PMGIRS de Itaperuna deve fazer um retrato da situação atual da gestão de resíduos sólidos no município e permitir que seja traçada uma situação futura a ser alcançada, na forma de um instrumento de gestão participativa dos resíduos sólidos no território municipal.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1. Localização e Acesso

O município de Itaperuna está localizado a 313 km da capital do estado. Inserido na Microrregião de Itaperuna, na Mesorregião do Noroeste Fluminense, na latitude 21° 12' 23" S e longitude 41° 53' 25" W (GEÓGRAFOS, s.d.). O município possui área de 1.106,694 km² e tem seus limites territoriais com: Bom Jesus de Itabapoana/RJ, Cambuci/RJ, Italva/RJ, Laje do Muriaé/RJ, Miracema/RJ, Natividade/RJ e São José de Ubá/RJ.

A Tabela 1 apresenta a distância entre o município de Itaperuna e a capital do estado do Rio de Janeiro, bem como, entre os municípios limítrofes. Estas distâncias são relevantes para a implantação de soluções consorciadas e gestão associada dos resíduos sólidos.

Tabela 1 - Distância de Itaperuna à Capital do Estado e municípios limítrofes

| Município/UF | Distância em km |
|----------------------------|-----------------|
| Rio de Janeiro/RJ | 313,0 |
| Bom Jesus de Itabapoana/RJ | 36,0 |
| Cambuci/RJ | 81,7 |
| Italva/RJ | 41,8 |
| Laje do Muriaé/RJ | 29,8 |
| Miracema/RJ | 58,3 |
| Natividade/RJ | 29,3 |
| São José de Ubá/RJ | 26,7 |

Fonte: Google Maps, 2023.

O acesso ao município de Itaperuna se dá pelas rodovias RJ-186 (Rodovia Lúcio Meira), RJ-220 (Rodovia Deputado Luiz Fernando Linhares), RJ-214 (Rodovia Doutor Mauro Alves Ribeiro Jr.), RJ-198, RJ-210, RJ-202, Rodovia RJ-116 (Rodovia Presidente João Goulart) e a BR-356. A localização e acessos a Itaperuna podem ser visualizados no Mapa 1, a seguir.

geomorfologia, declividade, relevo, hidrografia), garantindo, assim, a melhoria na eficiência na gestão dos resíduos, bem como evitando que os serviços de manejo de resíduos sólidos possam vir a provocar danos ao meio ambiente.

2.2.1. Climatologia

O clima é o mais importante componente do ambiente natural, pois afeta os processos geomorfológicos da formação dos solos, assim como o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Todos os organismos naturais, incluindo o homem, são influenciados pelo clima (TOMINAGA, 2009).

Os elementos que constituem o clima são a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica, enquanto os fatores geográficos do clima são a latitude, a continentalidade, a vegetação, a altitude, a maritimidade e as atividades humanas. Ou seja, para entender o clima de um determinado local são diversos os elementos e os fatores a serem considerados (TOMINAGA, 2009).

O clima predominante para o município de Itaperuna é o tropical (ou Aw na classificação climática de Köppen-Geiger). É um tipo climático característico dos planaltos e serras do sudeste brasileiro. Apresenta temperatura média de 23,1 °C, com amplitude térmica anual entre 8 °C e 10,8 °C. O mês mais quente do ano é fevereiro, quando a temperatura média é de 26 °C. O mês de julho tem a média mais baixa do ano de 19,8 °C. (PEEL, FINLAYSON, McMAHON, 2007).

O adequado manejo e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é fundamental para a redução na emissão de gases de efeito estufa (GEE), uma vez que a decomposição de resíduos orgânicos em aterros é uma das principais fontes de emissão - o metano (CH₄), um gás ainda mais prejudicial à atmosfera que o próprio dióxido de carbono (CO₂), considerado o grande vilão do efeito estufa.

De acordo com projeções climáticas regionalizadas para o bioma da Mata Atlântica na Região Sudeste, é previsto um aumento da temperatura do ar na superfície entre 2°C e 4°C no período de 2041 a 2100 e redução das precipitações entre 20% e 35% (NOBRE, 2014). Com esse aquecimento, cresce também a probabilidade de maior

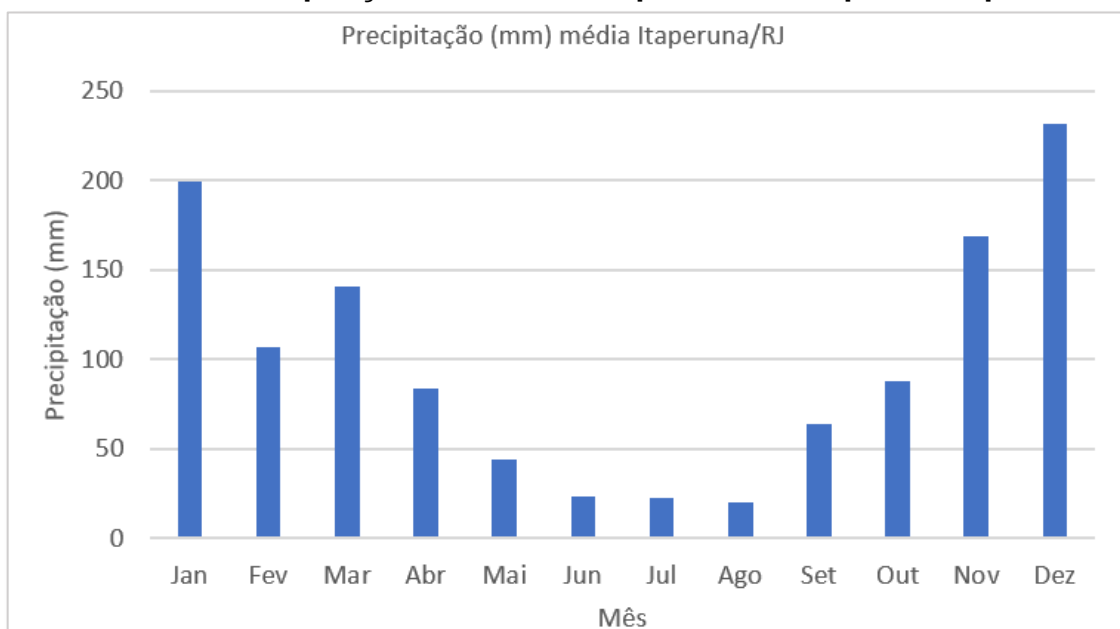
ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como tempestades severas e inundações.

Dessa forma, percebe-se a relevância da gestão de resíduos sólidos, também no aspecto climatológico, sendo fundamental a busca por alternativas viáveis e que contribuam para diminuir o aquecimento global e, conseqüentemente, possíveis mudanças climáticas.

2.2.2. Chuvas

As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos. A partir desses registros, verifica-se uma média de precipitações anuais de 1.225 mm. Isso significa que a região possui altos índices de chuvas, mais concentrados entre os meses de outubro e março (Climateempo, 2023). No Gráfico 1 é possível verificar as médias mensais de chuvas acumuladas para o município de Itaperuna. Os menores índices pluviométricos para o município ocorrem entre os meses de abril e setembro.

Gráfico 1 – Precipitações acumuladas para o município de Itaperuna

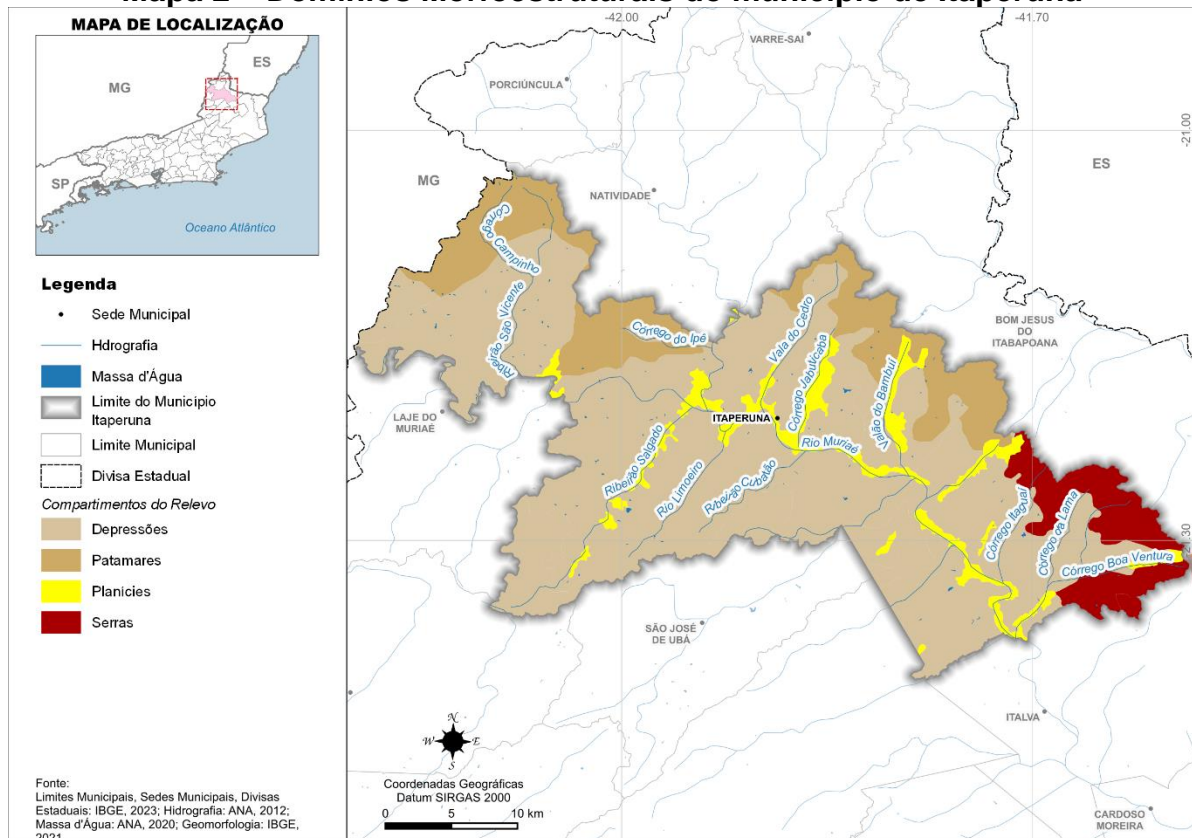


Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. CPRM, 2015

2.2.3. Geomorfologia

O município de Itaperuna está situado dentro do domínio morfoclimático dos Mares de Morros (AB'SÁBER, 2003), com áreas mamelonares, tropicais-atlânticas, originalmente florestadas, abrangendo níveis de topografia que podem variar de 10 - 20 m a 1100 - 1300 m de altitude na Região Sudeste. Segundo o mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 2006), o município está incluído no domínio morfoestrutural dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos, que compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões entre planaltos elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados. Ainda de acordo com a publicação do IBGE, predominam no município os compartimentos de relevo de Planaltos, Serras e Depressões, tal como representado no Mapa 2.

Mapa 2 – Domínios Morfoestruturais do município de Itaperuna



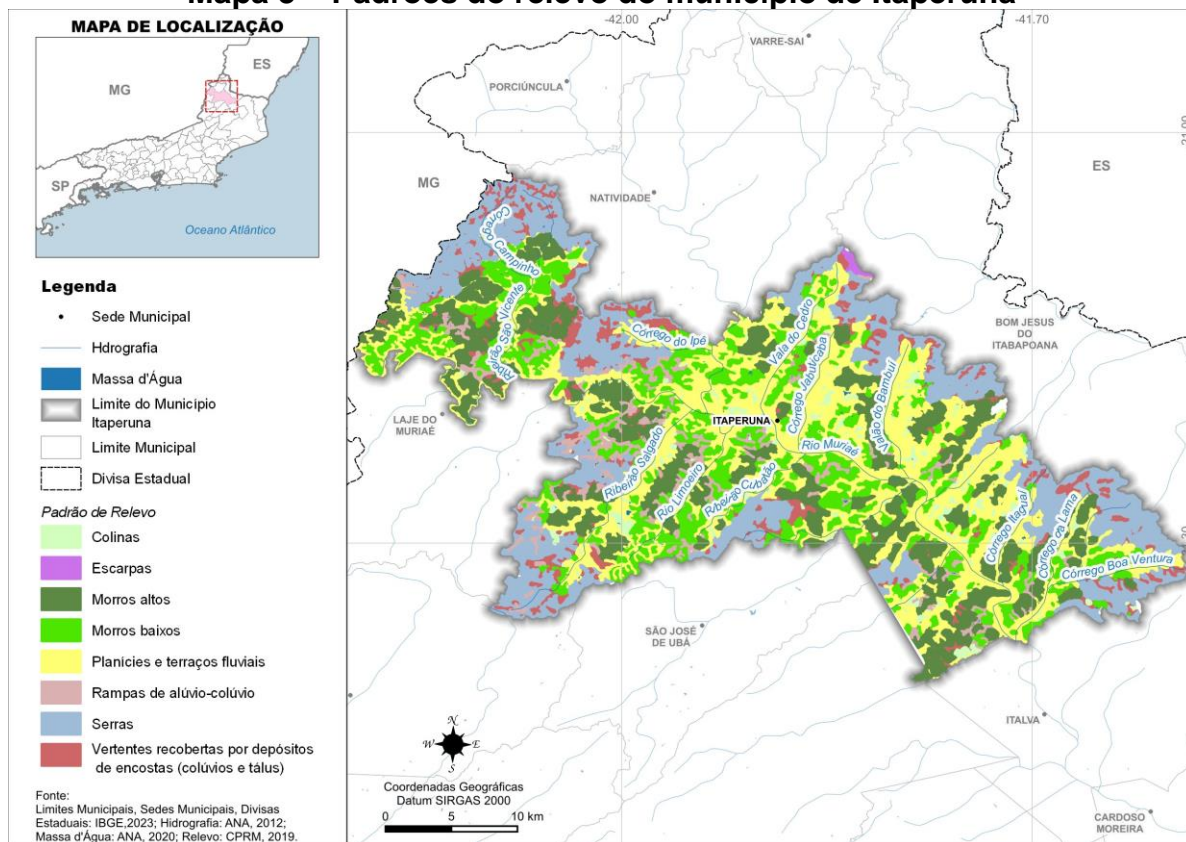
Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020; e CPRM, 2015.

2.2.4. Relevo

Conhecer detalhadamente o relevo do município é determinante na seleção de áreas adequadas para a disposição de resíduos sólidos urbanos. É um processo demorado e dispendioso, envolve exigências legais e resistência por parte da população, isso porque muitas áreas utilizadas para este fim apresentam elevado potencial de contaminação do solo e da água (subterrânea e superficial), pelo fato de não terem sido adotadas as providências adequadas na escolha da área do aterro (BENDA, 2008).

No Mapa 3, apresenta-se o relevo do município de Itaperuna com as classes de padrões. Isto é, com a caracterização espacial dos tipos geomorfológicos do terreno, sendo possível visualizar as planícies e terraços fluviais, colinas, rampas de alúvio-colúvio, vertentes recobertas por depósitos de encostas (colúvios e tálus), morros baixos, morros altos, serras e escarpas.

Mapa 3 – Padrões do relevo do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020 e CPRM, 2019.

2.3. Hidrologia

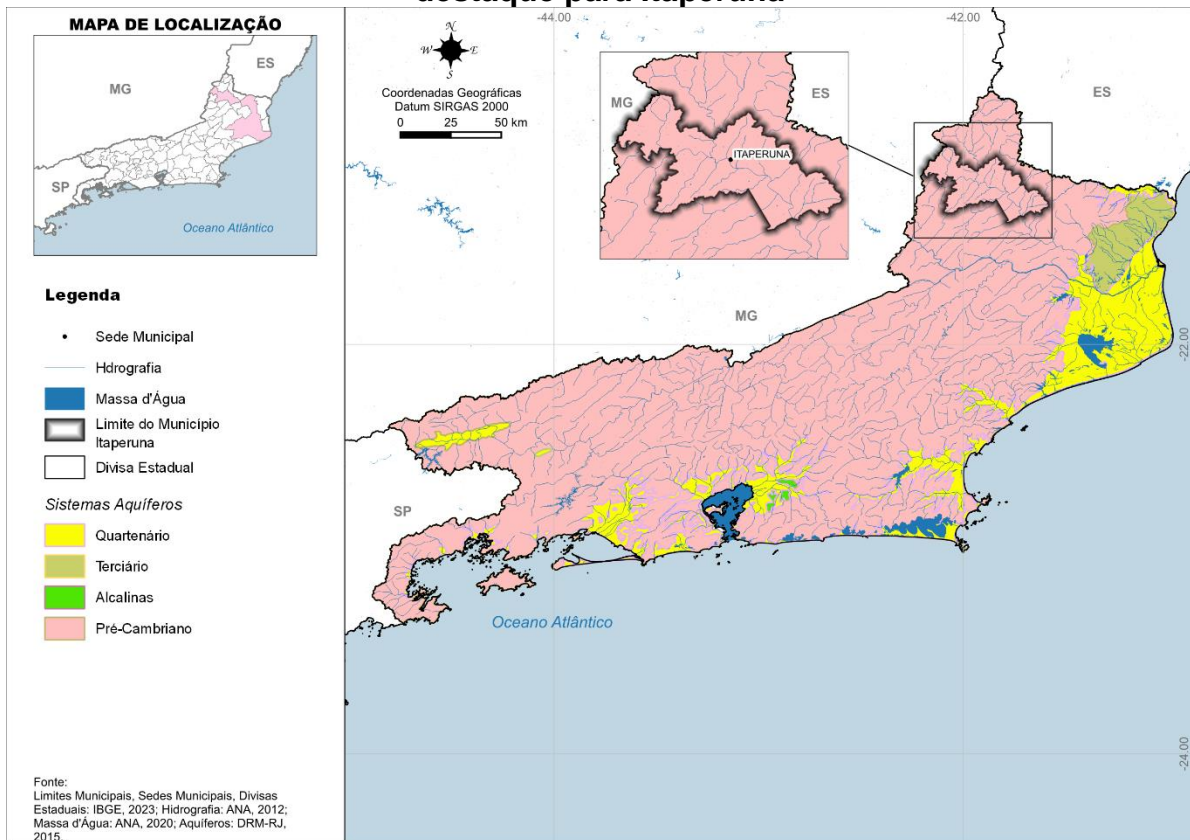
2.3.1. Águas Subterrâneas

Na porção fluminense da Bacia do Rio Paraíba do sul 80% da área é constituída por aquíferos fissurais, com distribuição espacial heterogênea e aleatória, sendo de difícil classificação segundo os sistemas de aquíferos com potencialidade hidrogeológica previsível.

Na Região Noroeste do Estado as águas subterrâneas captadas são provenientes do aquífero fraturado, não excluindo-se a importância dos aquíferos superficiais. Destaca-se, nesse sentido, a exploração de águas minerais carbogasosas, captadas a pequenas profundidades, incluindo o município de Itaperuna entre os que realizam a exploração dessas águas (CAPUCCI, *et al*, 2001).

O Mapa 4 apresenta a espacialização geográfica dos Sistemas Aquíferos no trecho fluminense da Bacia do Rio Paraíba do Sul. A predominância é do Sistema Aquífero Fraturado Centro-Sul (Pré-Cambriano), também chamado de Serra Geral, com potencial médio explotável de água (vazão média) de 3 a 23 m³/h (CBH-PS, 2015).

Mapa 4 – Sistemas Aquíferos para trecho fluminense da BH-RPS, com destaque para Itaperuna



Fonte: IPT, 2015; IGC, 2015; DAEE, 2019

2.4. Macroinformações Socioeconômicas

Nos últimos anos, programas de distribuição de renda do governo federal têm fomentado alterações nos rendimentos *per capita* dos consumidores. De forma simultânea, mudanças significativas nos hábitos de consumo promovem alterações nas demandas por serviços de limpeza e manejo de resíduos. Diante dessa realidade, surge a preocupação em garantir o atendimento das futuras demandas de geração de resíduos, com a devida qualidade na prestação dos serviços de coleta e manejo para a população.

Nesse sentido, o levantamento do perfil socioeconômico do município tem por meta analisar as características da sociedade e da economia de Itaperuna e suas influências na composição e geração de RSU no município.

Os dados e informações apresentados a seguir têm como base as contagens censitárias do IBGE para diferentes anos e temas, sendo estas citadas junto ao conteúdo correspondente.

2.4.1. Demografia

Para obtenção dos dados populacionais foram utilizados os resultados do Censo Demográfico de 2022, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apontava 101.041 habitantes neste território. Os valores da série histórica são apresentados na Tabela 2. Até o momento de elaboração deste relatório, ainda não estavam disponíveis as informações detalhadas relacionadas à situação dos domicílios para o ano de 2022.

Tabela 2 - Série histórica da população de Itaperuna

| Ano | Habitantes | Homens | Mulheres | População Urbana | População Rural |
|------|------------|--------|----------|------------------|-----------------|
| 2000 | 86.720 | 42.295 | 44.425 | 76.864 | 9.856 |
| 2010 | 95.841 | 46.553 | 49.288 | 88.368 | 7.473 |
| 2022 | 101.041 | 48.726 | 52.315 | - | - |

Fonte: IBGE, 2000/2010/2022.

Itaperuna apresenta uma densidade demográfica de 91,30 hab./km², considerando-se a população no último censo. Em 2010 a taxa de urbanização era de 92,2% (IBGE, 2010). Na variação entre os últimos Censos do IBGE (2010-2022), o município apresentou um crescimento populacional de 5,4%. Em 2022 a distribuição populacional se apresentou em 48% do sexo masculino e 52% do sexo feminino (IBGE, 2022).

2.4.2. Educação

A falta de conhecimento sobre os impactos negativos causados pela má destinação do resíduo pode causar interferências no meio ambiente, bem como para a saúde das pessoas. Uma das formas de mudar o problema relacionado aos resíduos sólidos é inserir a educação ambiental nas escolas. O tema vem ganhando espaço no ambiente escolar e deve ser constantemente visitado, com vistas a mudanças de antigos hábitos por parte dos munícipes, como a falta de conhecimento da

importância da separação dos resíduos. A educação ambiental é parte integrante do PMGIRS, podendo ser realizada através da rede de ensino disponível no município.

No município de Itaperuna há 135 instituições de ensino formal, sendo 59 escolas de ensino infantil (creche e pré-escolar), 56 de ensino fundamental e 20 de ensino médio (IBGE, 2021). O número de alunos matriculados, conforme cada fase escolar, pode ser visualizado na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Itaperuna

| Fase escolar | Ano | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2008 | 2010 | 2015 | 2018 | 2021 |
| Ensino infantil | 3.800 | 3.578 | 3.834 | 4.227 | 3.483 |
| Ensino fundamental | 13.836 | 13.529 | 11.694 | 11.135 | 10.625 |
| Ensino médio | 3.435 | 3.200 | 3.668 | 3.727 | 3.631 |

Fonte: IBGE – Censo Escolar, 2008; IBGE, 2023.

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que o número de alunos matriculados nas escolas do município, no ensino infantil e médio, apresenta pouca variação ao longo dos anos, no entanto as matrículas no ensino fundamental apresentam tendência de queda. Além disso, no ensino médio, o número de matrículas é muito inferior ao número de matrículas do ensino fundamental (IBGE, 2021). Isso se deve em muito, pela necessidade de trabalhar e ajudar a família no complemento da renda, o que resulta no abandono dos estudos.

Dessa maneira, a educação ambiental de forma contínua no espaço escolar, aplicada desde os primeiros anos dos ensinos infantil e fundamental, abrangerá um maior número de alunos, se comparado com as séries finais do ciclo básico de educação.

Outro indicador importante na caracterização da escolaridade da população de Itaperuna corresponde à escolaridade da população adulta, que reflete o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Conforme dados obtidos nos últimos Censos Demográficos realizados pelo IBGE (2000 e 2010), esse percentual passou de 37,91% em 2000 para 53,64% em 2010. Valores inferiores ao registrado no estado do Rio de Janeiro, onde se observou crescimento de 51,13% para 64,65%, no mesmo período.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade, 9,20% eram analfabetos, 49,04% tinham o ensino fundamental completo, 33,83% possuíam o ensino médio completo e apenas 5,90%, o superior completo (IBGE, 2010).

2.4.3. Trabalho e Renda

O número de pessoas economicamente ativas tem influência sobre a geração de resíduos, pois quanto maior a renda maior a capacidade de consumo e, conseqüentemente, maior a quantidade de resíduos gerados.

No município de Itaperuna a taxa de atividade (porcentagem da população economicamente ativa, comparada com o total de habitantes que estavam ocupados) cresceu entre 2000 e 2010, passando de 63,26% da população para 63,68%. Já a taxa de desocupação (quem não estava trabalhando) reduziu de 10,72% em 2000 para 6,82% em 2010 (Atlas Brasil, 2023).

A renda *per capita* média cresceu 33,4% no período entre os dois Censos analisados, passando R\$ 516,31 em 2000, para R\$ 688,83 em 2010 (Atlas Brasil, 2023).

Em 2021, o salário médio mensal era equivalente a 2 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total em 2020 era de 23,3% (IBGE, 2023).

2.4.4. Saúde

A delimitação dos estabelecimentos de saúde disponíveis à população é um indicativo da demanda pela coleta e tratamento dos resíduos de saúde (RSS) gerados no município. A relação de estabelecimentos de saúde registrados junto ao SUS presentes no município de Itaperuna, conta com 463 leitos, sendo 352 de internação e outros 111 complementares (CNES, 2024).

Conforme informações disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2024), estão disponíveis à população 94 estabelecimentos, que se caracterizam pela prestação dos serviços ambulatoriais (72), de internação (2), de

apoio ao diagnóstico e terapias (9), urgências (3), vigilância epidemiológica e/ou sanitária (3) e farmácias ou cooperativas (4).

A qualidade da gestão dos resíduos sólidos tem reflexos na saúde da população, sendo possível ser observada por meio de alguns indicadores, como, a taxa de natalidade, taxa de mortalidade, a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade. A Tabela 4 sintetiza os dados municipais relacionados à saúde da população itaperunense.

Tabela 4 – Síntese dos Indicadores Municipais de Saúde

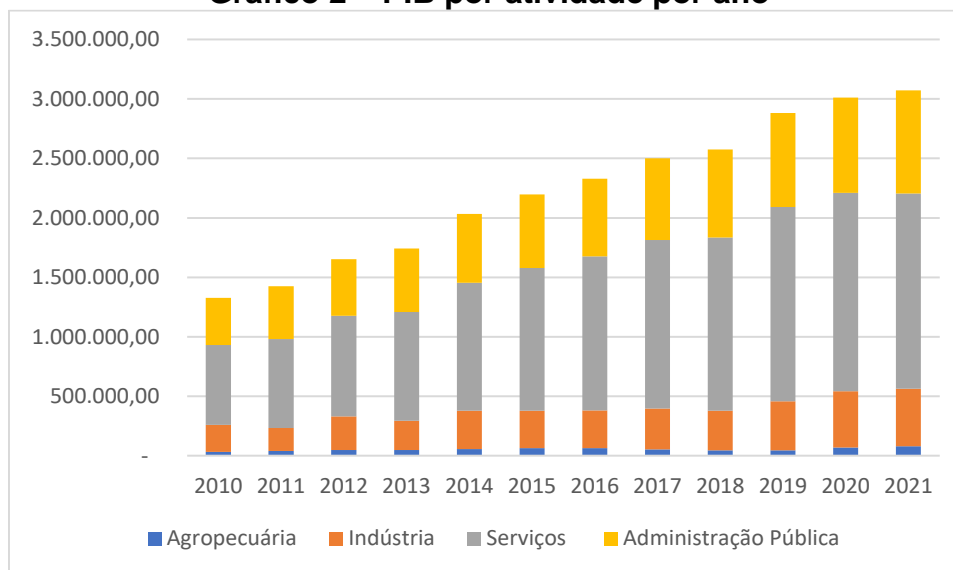
| Indicadores | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 | 2022 |
|--|------|-------|------|-------|------|
| Taxa de Natalidade | 13,5 | 12 | 11,8 | 10,2 | 10,7 |
| Taxa de Mortalidade Infantil | 15,1 | 9,4 | 9,2 | 12,3 | 12,6 |
| Esperança de Vida ao Nascer | - | 75,24 | - | - | - |
| Taxa de Fecundidade | - | 1,41 | - | - | - |
| Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias | - | 4,6% | 5,4% | 17,2% | - |

Fonte: Secretaria da Saúde/RJ, 2023; Atlas Brasil, 2023; DATASUS 2022.

2.5. Economia

O Produto Interno Bruto – PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade. Medidos no preço em que chegam ao consumidor. O Gráfico 2 apresenta a evolução do PIB por ramo de atividade entre os anos de 2010 e 2021, no município de Itaperuna (IBGE, 2023).

Gráfico 2 – PIB por atividade por ano

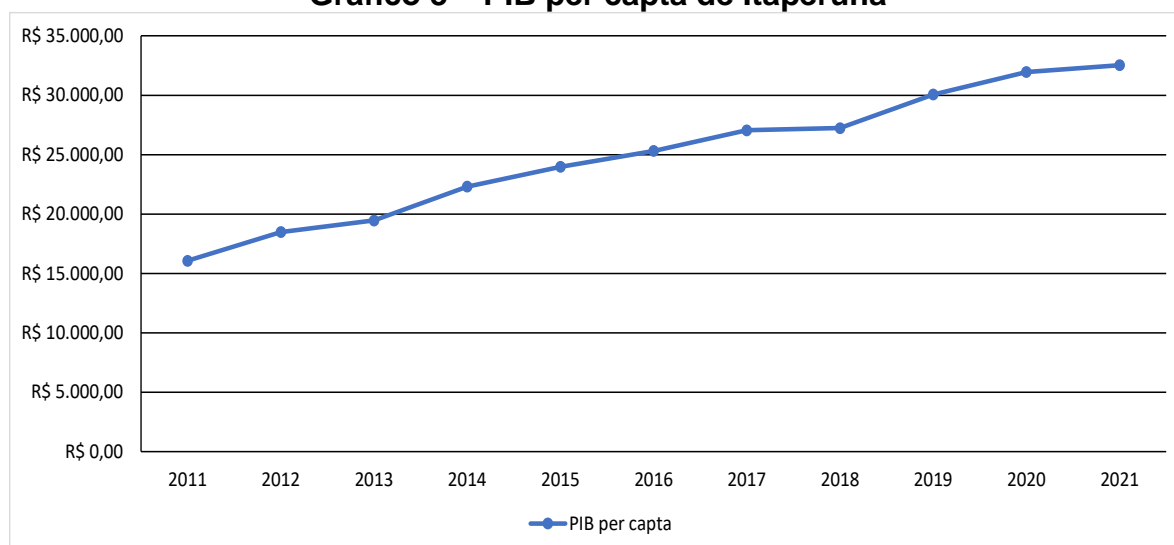


Fonte: IBGE, 2023.

Conforme apresentado acima, em 2021 o setor agropecuário representava 2,3% do PIB municipal, a indústria 15,8%, os serviços 55,4% e a administração pública 26,5%. A diferença entre a soma das atividades econômicas e o total do PIB municipal corresponde ao valor de arrecadação de impostos.

O PIB *per capita* é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes. É usado como um indicador de qualidade de vida, seguindo a ideia de que os cidadãos se beneficiariam de um aumento na produção agregada do seu país. O PIB *per capita* de Itaperuna apresenta crescimento consistente entre os anos de 2011 e 2021 (8,1%), quando chegou a R\$ 32.533,22. O Gráfico 3 apresenta a evolução deste indicador na última década.

Gráfico 3 – PIB per capita de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023.

3. DIAGNÓSTICO

3.1. Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

Inicialmente, a fim de atender ao disposto na Lei nº 12.305/2010 quanto à terminologia a ser utilizada na componente resíduos sólidos urbanos, o presente PMGIRS utiliza as definições nela registradas, destacando-se os conceitos delimitados, os quais são:

- Resíduos - material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; e,
- Rejeitos - resíduos sólidos que, depois de 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.

O serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, de acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB e o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020), está constituído pelo desempenho de tarefas operacionais e administrativas que envolvem o atendimento da população quanto à varrição e limpeza de vias e logradouros públicos, coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos e de resíduos oriundos da limpeza urbana, remoção de resíduos volumosos e entulhos descartados em vias públicas, assim como operação e manutenção dos sistemas de transbordo e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para a adequada disposição final.

O levantamento detalhado da situação do eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é apresentado a partir das informações pertinentes à todas as

tipologias de resíduos definidas por lei: Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, Resíduos da Construção Civil - RCC, Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços, Resíduos de Serviços de Transportes, Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde - RSS, Resíduos Industriais - RI, Resíduos de Mineração, Agrossilvopastoris, de Saneamento Básico, de Logística Reversa, incluindo dados gerenciais e operacionais dos serviços públicos prestados, sempre quando presentes no território.

O município de Itaperuna possui, atualmente, contrato firmado com a empresa Plural Serviços Técnicos EIRELI (Contrato nº 001/2022) para coleta e transporte dos resíduos sólidos (domiciliares, inertes e RCC), limpeza (varrição), desobstrução (raspagem) e roçada de sarjetas e vias públicas. O contrato passou a vigorar em 11 de janeiro de 2022, com vigência inicial de 12 meses, prorrogado até 12 de janeiro de 2024. O valor total do contrato é de R\$ 9.000.845,34, incluindo o reajuste de R\$ 698.382,42 sobre o valor contratual dos serviços.

De acordo com informações dos agentes da Prefeitura, em 2023 o município conta com uma equipe de 36 coletores e 12 motoristas dedicados aos serviços de coleta de RSD. Para a coleta de bens inservíveis o efetivo é de 9 coletores e 3 motoristas. Já para os serviços de varrição, raspagem e roçada de sarjeta e vias públicas o efetivo é de 68 trabalhadores. Salienta-se que todo o efetivo citado está vinculado a empresa Plural.

Os serviços de transbordo, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de classe II gerados no município são realizados pela empresa Versa Ambiental EIRELI, contemplando a disposição final em aterro sanitário, localizado no município de Campos dos Goytacazes. O contrato foi firmado em 09 de março de 2023 (Contrato nº 004/2023), com vigência inicial de 12 meses e atualmente está em vigor. O valor total do contrato é de R\$ 7.627.626,86.

A coleta, o transporte, tratamento e a destinação final dos resíduos provenientes dos serviços de saúde (RSS dos grupos A, B e E), são de responsabilidade da empresa ESN Incineração de Itaperuna LTDA EPP., que possui contrato firmado com a Secretaria Municipal de Saúde de Itaperuna (Contrato nº 007/2022), vigorando

desde 12 de março de 2023, com prazo de vigência de 12 meses, podendo ser prorrogado por iguais períodos, nos termos da lei. O valor total do contrato é de R\$ 1.008.000,00 para o período de um ano.

Os serviços de rastelagem, poda de árvores e remoção de galhadas em vias e logradouros públicos, conservação e manutenção de praças, desobstrução e remoção de resíduos das margens de cursos d'água e drenagem pluvial, são realizados pela empresa Grand Brothers Serviços para a Coletividade Ltda, que possui contrato firmado com a Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos (Contrato nº 013). O valor global do contrato é de R\$ R\$ 1.563.874,00.

No que tange os trabalhos relativos à capina, as equipes que realizam os serviços são compostas por cerca de 7 trabalhadores, incluindo um motorista.

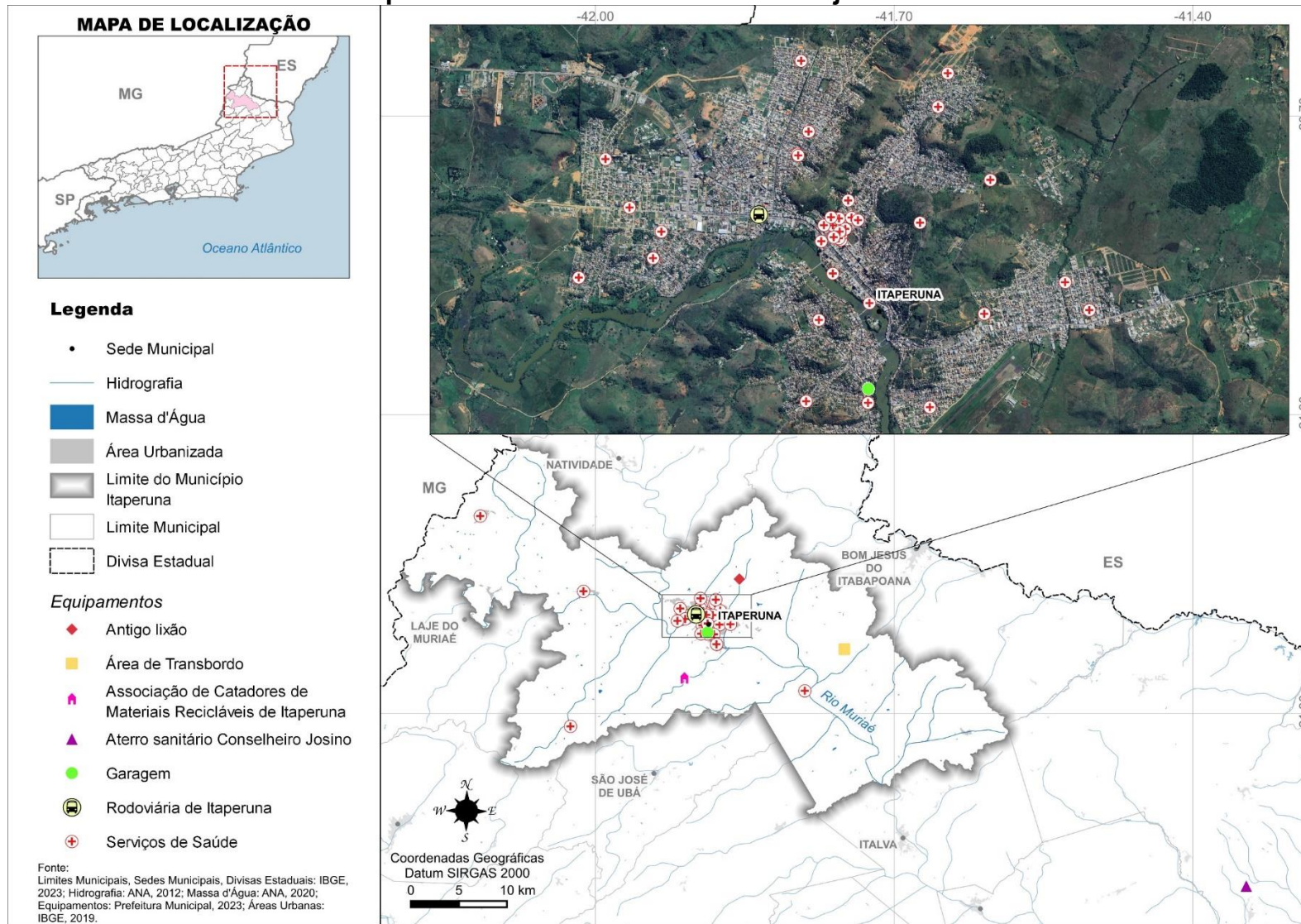
A coleta seletiva, triagem e comercialização de materiais reaproveitáveis são realizadas pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, conhecida como “Padre Geraldo”, atuante no município desde 2011, além de catadores autônomos informais. Por meio de processo de chamamento público, realizado em 2022, foi firmado um Termo de Compromisso para a prestação dos serviços entre a Prefeitura de Itaperuna e a Associação.

Com relação ao planejamento do setor de saneamento no município, entre 2013 e 2014 foram realizados estudos para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. No entanto, o documento não passou pelo trâmite de aprovação e validação pela Câmara Municipal, ficando sem validade para fins gerenciais e administrativos. Recentemente, o documento elaborado passou por atualização e está tramitando entre os órgãos da Prefeitura, devendo seguir, posteriormente, para consulta e audiência pública.

Os trabalhos administrativos relacionados aos serviços de gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos são executados por 2 (dois) funcionários da prefeitura.

O Mapa 5 apresenta as estruturas de apoio aos trabalhos de coleta, gestão e manejo dos RSU em Itaperuna, incluindo os geradores de RSS, vinculados à Prefeitura.

Mapa 5 – Estruturas de Gestão e Manejo dos RSU



Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

Os serviços de coleta são prestados em todo o território do município, sendo realizados de forma direta nas áreas urbanas. A região central da cidade conta, ainda, com coleta porta a porta no período noturno, em complemento às rotas realizadas durante o dia. Nas áreas rurais existem pontos de coleta, em locais próximos às vias principais, onde os próprios moradores depositam os resíduos.

Os resíduos depois de gerados são acondicionados em sacos e sacolas plásticas pelos munícipes e deixados em frente as residências. Em alguns pontos existem tambores e cestos para o acondicionamento desses resíduos antes da coleta.

Figura 1 – Acondicionamento dos RSU



Fonte: Própria, 2023

A coleta é realizada por doze equipes, compostas por um motorista e três coletadores cada, que fazem a coleta na modalidade porta a porta (Figura 2).

Figura 2 – Coleta Porta a Porta



Fonte: Própria, 2023

A Figura 3 retrata o trabalho de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD, onde se pode verificar o trabalho de “puxada” dos sacos para o meio fio das vias, realizada por um dos coletadores, enquanto o caminhão passa por vias menores. Posteriormente, o caminhão passa para recolher os sacos. Essa estratégia traz mais agilidade aos serviços.

Figura 3 – Puxada de sacos para o meio fio das vias



Fonte: Própria, 2023

A operação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, assim como daqueles provenientes da limpeza pública é realizada por 9 caminhões compactadores (Figura 4) e 3 basculantes. Os equipamentos e a equipe fazem parte do contrato de

prestação de serviços da empresa Plural Serviços Técnicos EIRELI, contratada pela Prefeitura, por meio de licitação, para a coleta e transporte dos resíduos domiciliares até a estação de transbordo (detalhado no item 3.1.6).

Figura 4 – Caminhões Compactadores (garagem da empresa Plural)



Fonte: Própria, 2023

A quantidade de resíduos coletados, pelas equipes responsáveis pela prestação dos serviços no município, de março a dezembro de 2022, foi de 24.444,20 toneladas. Até março de 2022 os resíduos eram encaminhados para um lixão no município, portanto, anteriormente a isso, não há registros quantitativos.

O Quadro 1, apresenta a rotina semanal de coleta por bairros, incluindo os períodos diurnos e noturnos. Na sequência (Item 3.1.2) os setores referenciados no quadro são identificados no Mapa de Frequência da Coleta de RSD (Mapa 6).

Quadro 1 – Rotina Semanal de Coleta de RSD

| SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (MANHÃ) | |
|--|---|
| SETOR | BAIRRO |
| 12 | Centro |
| 1 | Dom Alberto Carlos |
| 2 | Caiçara |
| 3 | Aeroporto |
| 4 | Aeroporto |
| 5 | Padre H. Lindelauf |
| 6 | Boa Vista |
| 7 | Boa Fortuna |
| 9 | Bom Pastor |
| 45 | Retiro Muriaé |
| 8 | Ministro Sá Tinoco |
| 10 | Centro Parte Alta |
| 11 | Centro Parte Alta |
| 46 | Boa Ventura, Nossa Senhora da Penha e Até |
| 47 | Raposo |
| 48 | Comendador Venâncio |
| 15 | Guarita |
| 16 | Vinhosa e Guaritá |
| 19 | Guarita, Colibri e Jardim Primavera |
| SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (TARDE) | |
| SETOR | BAIRRO |
| 13 | Centro e Vinhosa |
| 14 | Vinhosa e São Matheus |
| 17 e 18 | São Matheus |
| 32, 33 e 34 | Cidade Nova e Zona Rural |
| SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (NOITE) | |
| SETOR | BAIRRO |
| 12 e 22 | Centro |

| TERÇA, QUINTA E SÁBADO (MANHÃ) | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| SETOR | BAIRRO |
| 12 | Centro |
| 23 | Lions |
| 21 | Cehab |
| 26 | Cidade Nova |
| 20 | Cehab |
| 35 e 36 | Fiteiro |
| 49 | Itajara |
| 39 | Niterói |
| 42 | Carulas |
| 43 | Capelinha |
| 44 | Frigorífico |
| 3 | Aeroporto |
| 49 | Avai |
| 40 e 41 | Niterói |
| 24 | Lions |
| 25 | São Manoel |
| 47 | Raposo |
| 48 | Comendador Venâncio |
| 37 | Niterói |
| 38 | Granja, Fiteiro e São Francisco |
| TERÇA, QUINTA E SÁBADO (TARDE) | |
| SETOR | BAIRRO |
| 27 e 28 | Presidente Costa e Silva |
| 29 | João Bedim |
| 30 e 31 | Surubi |
| TERÇA, QUINTA E SÁBADO (NOITE) | |
| SETOR | BAIRRO |
| 12 e 22 | Centro |

| DOMINGO (MANHÃ) | |
|------------------------|-------------------|
| SETOR | BAIRRO |
| 12 e 22 | Centro |
| 35, 36 e 37 | Fiteiro |
| 39, 40 e 42 | Niterói e Carulas |
| 16 | Vinhosa |
| 14 e 15 | São Matheus |
| 47 | Raposo |

Fonte: Plural Serviços Técnicos, 2023

3.1.1. Análise do Atendimento à Legislação Federal e Estadual

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) tem entre as principais mudanças na Política Nacional de Saneamento Básico a atribuição da competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, além do estabelecimento de novas metas para a universalização dos serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário, assim como para a regularização das estruturas de disposição final dos resíduos sólidos, dentre outras.

O Novo Marco Legal do Saneamento mantém a atribuição e responsabilidade aos municípios, titulares dos serviços de saneamento, para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico.

Por outro lado, dá um novo caráter descentralizado e regionalizado à prestação dos serviços de saneamento, podendo ser exercida no âmbito das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, quando se verifique o compartilhamento de instalações operacionais entre 2 (dois) ou mais municípios.

Destaca-se, neste sentido, a previsão legal de exercício da titularidade dos serviços de saneamento por meio de gestão associada, através da formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, tal como definido no artigo 241 da Constituição Federal.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB são estudos obrigatórios para os municípios e são compostos de um diagnóstico da situação do saneamento básico, englobando os quatro componentes que integram o setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos urbanos), as necessidades e deficiências presentes no território. A partir deste levantamento, devem ser traçados objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, para melhorar o acesso aos serviços prestados à população. Além disso, este instrumento serve de ferramenta para o poder público municipal organizar a gestão da prestação dos

serviços de saneamento e para obtenção de recursos financeiros, de acordo com o Decreto nº 8.211 de 2014, Art. 1:

§ 2º Após 31 de dezembro de 2015, 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.

Tal como já previsto na Lei nº 11.445/2007, que antecedeu o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, o controle social mantém-se como fundamento da Política Nacional para o setor, sendo caracterizado pelo conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, relacionados com os serviços públicos de saneamento básico.

Dessa forma, é dever do titular dos serviços definir os mecanismos e os procedimentos de controle social, inclusive como condição para a validade nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa.

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico mantém com a titularidade dos serviços, no caso presente o município, o dever de formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, cumprir uma série de atribuições. Entre elas, prever a delegação da organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, mediante contrato ou convênio, a outros entes federativos, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/2005. Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, sua regulação, a prestação propriamente dita e a fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, porém todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o município. Cabe, portanto, ao titular dos serviços públicos de saneamento básico definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação.

Vale ressaltar a validade do Plano frente ao Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que alterou a periodicidade para a revisão dos PMSB de 4 para 10 anos, quando comparado à Lei nº 11.445/2007.

Outro ponto que merece destaque é a inexistência de uma Lei que institua a política estadual de Saneamento Básico, mesmo após algumas propostas de lei que tramitaram na Assembleia Legislativa do estado. A existência de uma política estadual poderia fortalecer questões fundamentais em direção às diretrizes nacionais para o setor, como por exemplo o fomento de uma gestão de caráter regionalizado, assim como a elaboração de programas, vinculados à prazos e condições específicas alinhadas às necessidades dos municípios.

No entanto, dois Programas de âmbito estadual se destacam pela tentativa de aproximar a gestão dos resíduos sólidos às diretrizes definidas pela PNRS. O Subprograma Lixão Zero, que integra o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto nº 42.930/2011, tinha como meta encerrar os lixões em operação no Estado até 2014, sendo todos remediados até 2016, coincidindo com a meta estipulada pela PNRS. Com a publicação do Novo Marco do Saneamento as metas para encerramento de lixões foram revistas.

Lançado em 2023, o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável, por sua vez, prevê uma abordagem mais ampla. Apoiado no conceito de Economia Circular, propõe o fomento e implementação de ações que promovam a não geração de resíduos, a redução, o reúso, o reaproveitamento, a reciclagem, a recuperação de materiais, o tratamento adequado e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada.

Neste contexto, o município de Itaperuna está se adequando às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da elaboração do presente PMGIRS, no que tange o planejamento e definição de estratégias para o desenvolvimento do setor, destacando-se a busca pela sustentabilidade financeira para a manutenção e realização de investimentos, tendo em vista as diretrizes e recursos disponíveis no âmbito estadual e federal.

Durante a elaboração deste diagnóstico, encontra-se em fase final de execução o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itaperuna, ao qual este deverá ser incorporado no âmbito do planejamento integrado dos componentes do (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos). Dessa forma, diretrizes e metas incorporadas ao PMGIRS deverão estar vinculadas ao planejamento proposto no PMSB.

3.1.2. População Atendida / Geração

A geração dos RSU foi levantada a partir das quantidades de resíduos coletados no território de Itaperuna, considerando-se que os serviços de coleta de RSU atendem 91,99% da população do município, incluindo as áreas urbanas e rurais, totalizando 96.000 habitantes em 2021 (SNIS, 2021).

A Tabela 5 apresenta o histórico de resíduos encaminhados ao aterro sanitário, conforme dados extraídos do SNIS (2020). Vale destacar que nas datas apresentadas os volumes eram estimados, sem a aferição dos quantitativos por pesagem. Verifica-se que a geração diária *per capita* no último ano avaliado foi de 1,48 kg, valor acima da média brasileira de 1,07 kg no mesmo ano (ABRELPE, 2021) e da média da região Sudeste, que foi de 1,262 kg/hab./ano. Dessa forma, verifica-se um padrão de consumo e geração de resíduos alinhado aos grandes centros urbanos, onde se registra a geração por habitante significativamente maior, quando comparado com municípios de médio e pequeno porte.

Tabela 5 – Histórico da Geração de RSU

| Ano | População Total do município | População Urbana Atendida | Ton. Coletada | kg/hab./ano | kg/dia/hab. |
|------|------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 2014 | 98.521 | 90.839 | 41.186,60 | 453,40 | 1,24 |
| 2015 | 99.021 | 91.300 | 47.804,00 | 523,59 | 1,43 |
| 2017 | 99.997 | 92.200 | 49.400,00 | 535,79 | 1,47 |
| 2018 | 102.626 | 94.624 | 49.400,00 | 522,07 | 1,43 |
| 2020 | 103.800 | 95.706 | 51.701,30 | 540,21 | 1,48 |

Fonte: SNIS, 2020

Verifica-se na Tabela 5 um crescimento na geração de resíduos superior ao aumento da população. Vale lembrar que durante o período analisado o antigo lixão estava

em atividade, sendo este encerrado em março de 2022. Não havendo na ocasião a pesagem dos volumes recebidos.

Em contraponto aos dados apresentados acima a Tabela 6 traz os valores de geração a partir do início da operação dos serviços de transbordo e disposição final contratados pela Prefeitura, quando a gestão dos RSU passa a contar com maior controle e aferição dos volumes através de balança rodoviária, instalada na Unidade de Transbordo. Assim, estes valores retratam a realidade atual do município em termos de geração de resíduos domésticos.

Destaca-se que, de acordo com técnicos da Prefeitura, em 2023 os serviços de coleta não atendiam à totalidade da população, estimando-se o percentual de 92% de seu total.

Tabela 6 – Histórico de Geração após início da pesagem

| Ano | População Total do município | População Urbana Atendida | Ton. Coletada | kg/hab./ano | kg/dia/hab. |
|-------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
| 2022 | 92.958 | 92% | 24.520,99 ¹ | 284 | 0,778 |
| 2023 | 93.605 ² | 92% | 29.920,95 | 294 | 0,806 |

Nota: ¹ Valor correspondente ao período de realização da pesagem dos resíduos (22/02/2022 à 31/12/2022); ² população estimada. Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

A Tabela 7 traz o detalhamento dos resíduos gerados e encaminhados ao aterro nos últimos dois anos. Recorda-se que o início da pesagem ocorreu em fevereiro de 2022, quando os resíduos passaram a ser encaminhados para o transbordo, motivo pelo qual não há valores nos dois primeiros meses deste ano.

Os valores de referência relacionados à disposição final dos RSU, são apresentados na Tabela 7, considerando os dois últimos contratos com a Versa Ambiental, para a prestação dos serviços no período de 22/02/2022 a 09/03/2022 e de 10/03/2023 até 31/12/2023, sendo este último período correspondente ao contrato ainda vigente. Conforme contrato vigente (nº 4/2023) os valores relativos aos serviços de transbordo, transporte e disposição final dos RSU são de R\$ 262,63 por tonelada.

O custo relacionado à coleta não foi considerado pois o valor do contrato engloba outros serviços além da coleta, como a varrição, raspagem e roçada de sarjeta.

Tabela 7 – Geração Mensal dos RSU (2022-2023)

| Mês/Ano | 2022 | | 2023 | |
|--------------|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | Peso (ton.) | Custo (R\$) | Peso (ton.) | Custo (R\$) |
| Janeiro | - | - | 3.236,85 | 720.652,28 |
| Fevereiro | - | - | 2.983,28 ¹ | 664.197,45 |
| Março | 2.367,34 | 527.064,27 | 2.357,46 | 619.139,71 |
| Abril | 2.330,35 | 518.829,12 | 2.583,99 | 678.633,29 |
| Maio | 2.415,04 | 537.684,51 | 2.336,70 | 613.687,52 |
| Junho | 2.414,46 | 537.555,37 | 2.049,58 | 538.281,19 |
| Julho | 2.685,69 | 597.942,02 | 2.359,88 | 619.775,28 |
| Agosto | 2.308,90 | 514.053,50 | 2.469,08 | 648.454,48 |
| Setembro | 2.691,26 | 599.182,13 | 2.297,45 | 603.379,29 |
| Outubro | 2.142,54 | 477.015,11 | 2.264,61 | 594.754,52 |
| Novembro | 2.876,52 | 640.428,41 | 2.358,10 | 619.307,80 |
| Dezembro | 2.288,89 | 509.598,47 | 2.623,97 | 689.133,24 |
| Total | 24.520,99 | 5.459.352,90 | 29.920,95 | 7.609.396,06 |

Nota: ¹ - Referente à valores acumulados até 09/03/23. Valores residuais faturados conjuntamente para o encerramento do contrato. Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2024

Verifica-se a constância dos volumes gerados durante os meses do ano, com exceção do mês de janeiro, quando se observa uma variação significativa de RSU coletados pela empresa Plural e destinados ao aterro sanitário da Vital.

Com relação à população flutuante, o Distrito de Raposo atrai muitos turistas por suas fontes de água mineral com propriedades curativas, além da Festa dos Carros de Boi, promovida na localidade. Por outro lado, existem algumas universidades de grande porte presentes no município com potencial de atração de população flutuante. Também merece destaque a existência do hospital São José do Avaí, que é referência regional, além das faculdades Universidade de Iguazu – UNIG e UniREDENTOR, com curso de medicina. Situação que atrai população de municípios limítrofes e que impacta na geração de RSU e RSS. Vale mencionar que Itaperuna é o maior município do noroeste fluminense, ou seja, há mais empresas, logo, mais atração de pessoas de fora do município. O Item 4.1.3 detalha a dinâmica da população flutuante e seu reflexo na prestação dos serviços de coleta e manejo de RSU.

3.1.3. Frequência

Da população urbana atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares 95.706 habitantes eram atendidos com a coleta do tipo porta-a-porta (coleta domiciliar direta) em 2020 (SNIS, 2021).

O Quadro 2 mostra a frequência semanal da coleta de RSD por bairros, sendo a maior parte do território e da população atendida 3 vezes na semana e apenas 3 localidades atendidas 1 vez por semana, menor frequência identificada.

Quadro 2 – Frequência Semanal de Coleta de RSU

| COLETA DIURNA | | COLETA DIURNA | |
|---|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| BAIRROS ATENDIDOS | FREQUÊNCIA SEMANAL | BAIRROS ATENDIDOS | FREQUÊNCIA SEMANAL |
| Centro | 7 | São Manoel | 3 |
| Raposo | 7 | Niterói | 3 |
| Fiteiro | 4 | Lions | 3 |
| Dom Alberto Carlos | 3 | Cehab | 3 |
| Caiçara | 3 | Granja, Fiteiro e São Francisco | 3 |
| Aeroporto | 3 | Niterói e Carulas | 1* |
| Padre H. Lindelauf | 3 | Vinhosa | 1* |
| Boa Vista | 3 | São Matheus | 1* |
| Boa Fortuna | 3 | | |
| Bom Pastor | 3 | | |
| Retiro do Muriaé | 3 | | |
| Ministro Sá Tinoco | 3 | | |
| Centro Parte Alta | 3 | | |
| Boa Ventura, Nossa Senhora da Penha e Até | 3 | | |
| Comendador Venâncio | 3 | | |
| Guaritá | 3 | | |
| Vinhosa e Guaritá | 3 | | |
| Guaritá, Colibri e Jardim Primavera | 3 | | |
| Cidade Nova | 3 | | |
| Itajara | 3 | | |
| Carulas | 3 | | |
| Capelinha | 3 | | |
| Frigorífico | 3 | | |
| Avai | 3 | | |

| COLETA VESPERTINA | |
|--------------------------|--------------------|
| BAIRROS ATENDIDOS | FREQUÊNCIA SEMANAL |
| Centro e Vinhosa | 3 |
| Vinhosa e São Matheus | 3 |
| São Matheus | 3 |
| Cidade Nova e Zona Rural | 3 |
| Presidente Costa e Silva | 3 |
| João Bedim | 3 |
| Surubi | 3 |

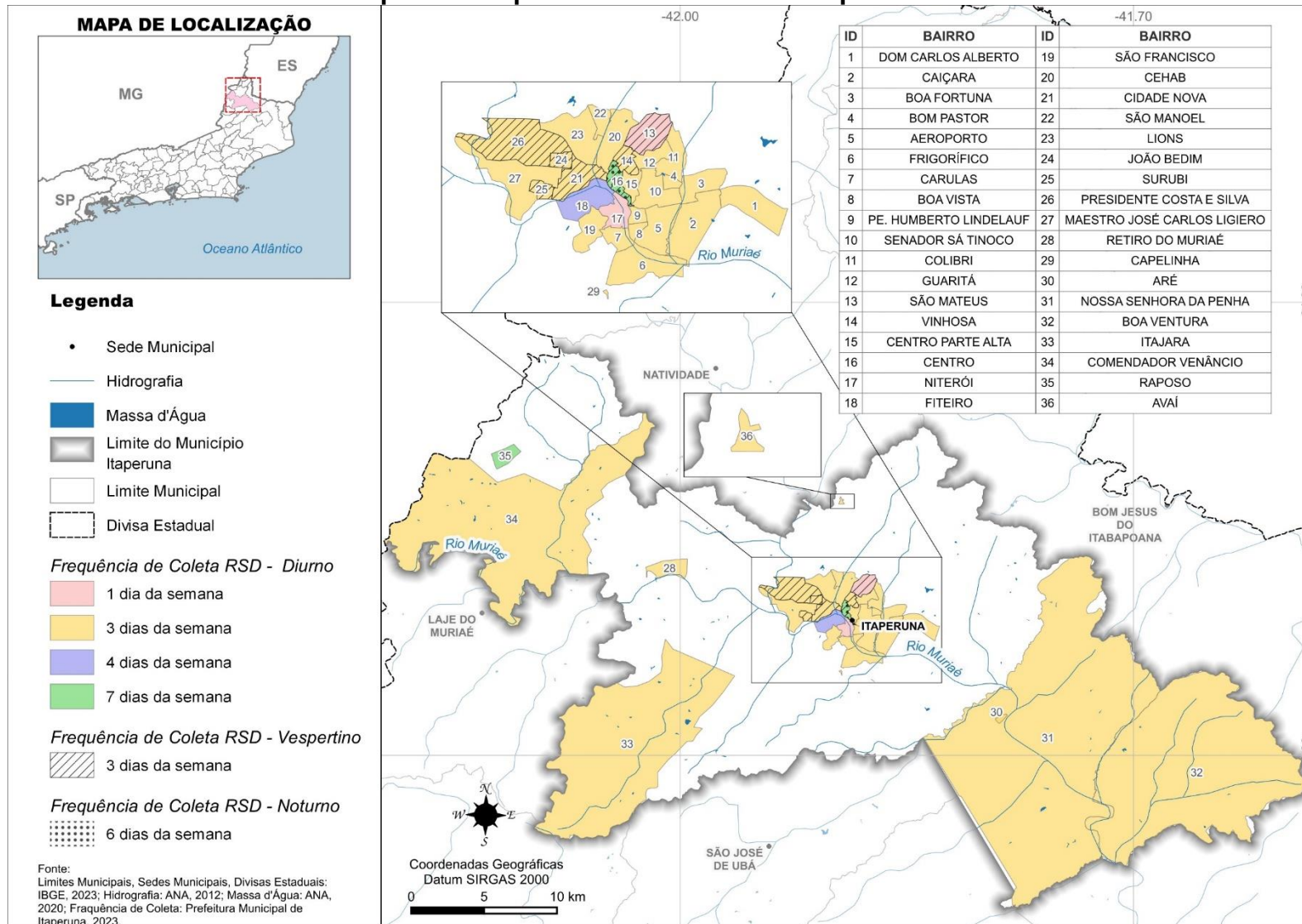
| COLETA NOTURNA | |
|-------------------|--------------------|
| BAIRROS ATENDIDOS | FREQUÊNCIA SEMANAL |
| Centro | 6 |

Nota: * Coleta realizada aos domingos.

Fonte: Plural Serviços Técnicos, 2023

O Mapa 6, a seguir, apresenta os bairros e a frequência de prestação dos serviços de coleta de RSD no município de Itaperuna.

Mapa 6 – Frequência de Coleta de RSU por Bairros



Fonte: Elaboração própria, 2023

3.1.4. Resíduos de Limpeza Urbana

A Lei Federal nº 12.305, de 2010, define os resíduos de limpeza urbana como aquele originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. No município de Itaperuna os serviços de limpeza de áreas públicas são executados em toda a área urbana e distritos por 68 trabalhadores, que se dividem entre as tarefas de varrição e capina, realizados pela equipe da Plural Serviços Técnicos.

Os trabalhos de poda são executados pela empresa FP Vieira Engenharia, tendo seu contrato para a prestação dos serviços sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos. A equipe responsável pela poda é composta por 6 pessoas, incluindo um motorista.

Existe, ainda um contrato com a empresa Grand Brothers Serviços para Coletividade Ltda para a prestação dos serviços de rastelagem, poda de árvore e remoção de galhadas em vias e logradouros públicos, conservação de praças, desobstrução e remoção de resíduos nas margens de cursos de água e drenagem pluviais. O Termo Aditivo do Contrato nº 13/2021 foi publicado em 08 de agosto de 2023 no Jornal Oficial Eletrônico do Município de Itaperuna.

Os Resíduos Sólidos Públicos – RPU, incluindo resíduos de capina e varrição, são ensacados e depositados nos caminhões basculante, junto com os Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD e encaminhados ao aterro sanitário. Já os resíduos de poda e roçada são depositados em terrenos rurais dentro do território do município.

No município de Itaperuna existe a coleta de bens inservíveis, incluindo a retirada de móveis, eletrodomésticos inservíveis, galhadas, resíduos volumosos, exceto RCC. A coleta é realizada pela Plural e ocorre diariamente seguindo a demanda observada pelas equipes de coleta. A maioria dos resíduos coletados corresponde a móveis atingidos por eventos de enchentes.

Como já tratado anteriormente, os resíduos verdes, provenientes dos trabalhos de capina e varrição são dispostos no aterro da Vital, localizado em Campos dos

Goytacazes, junto com resíduos domiciliares coletados, uma vez que não foi implantada alternativa para o adequado manejo, como a trituração destes resíduos.

Os resíduos provenientes da única feira livre que ocorre no município de Itaperuna, aos sábados, é recolhido pela mesma equipe que realiza a capina e varrição.

3.1.5. Resíduos de Serviços de Transporte

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), os resíduos de serviços de transportes são aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários.

Se tratando de resíduos aeroportuários, no município há um único aeroporto (Aeroporto Ernani do Amaral Peixoto), que conta com um pequeno hangar. No entanto, não há geração expressiva de resíduos, visto que a manutenção das aeronaves não é feita no local e o fluxo de voos é muito pequeno e esporádico. O aeroporto é utilizado, na maioria das vezes para voos particulares e serviços de saúde.

3.1.6. Transporte e Manejo dos RSU

O transporte dos resíduos sólidos urbanos coletados no município de Itaperuna até a área de transbordo é realizado pela empresa Plural Serviços Técnicos.

A execução dos serviços de transbordo, transporte e disposição final fica a cargo da empresa Versa Ambiental EIRELI. O transbordo corresponde à penúltima etapa antes da disposição final. Compreende na transferência dos resíduos provenientes dos caminhões compactadores e basculantes para veículos de maior capacidade de carga, este por sua vez encaminha os resíduos ao aterro sanitário.

A estação de transbordo localizada em Itaperuna iniciou suas atividades em 2021 (Figura 5) e recebe, atualmente, resíduos provenientes de três municípios, sendo eles: Italva/RJ, São José de Ubá/RJ e Itaperuna/RJ. Todos os veículos que chegam na área de transbordo são pesados antes de realizar a transferência dos resíduos, para posterior encaminhamento ao aterro.

Figura 5 – Estação de transbordo em Itaperuna



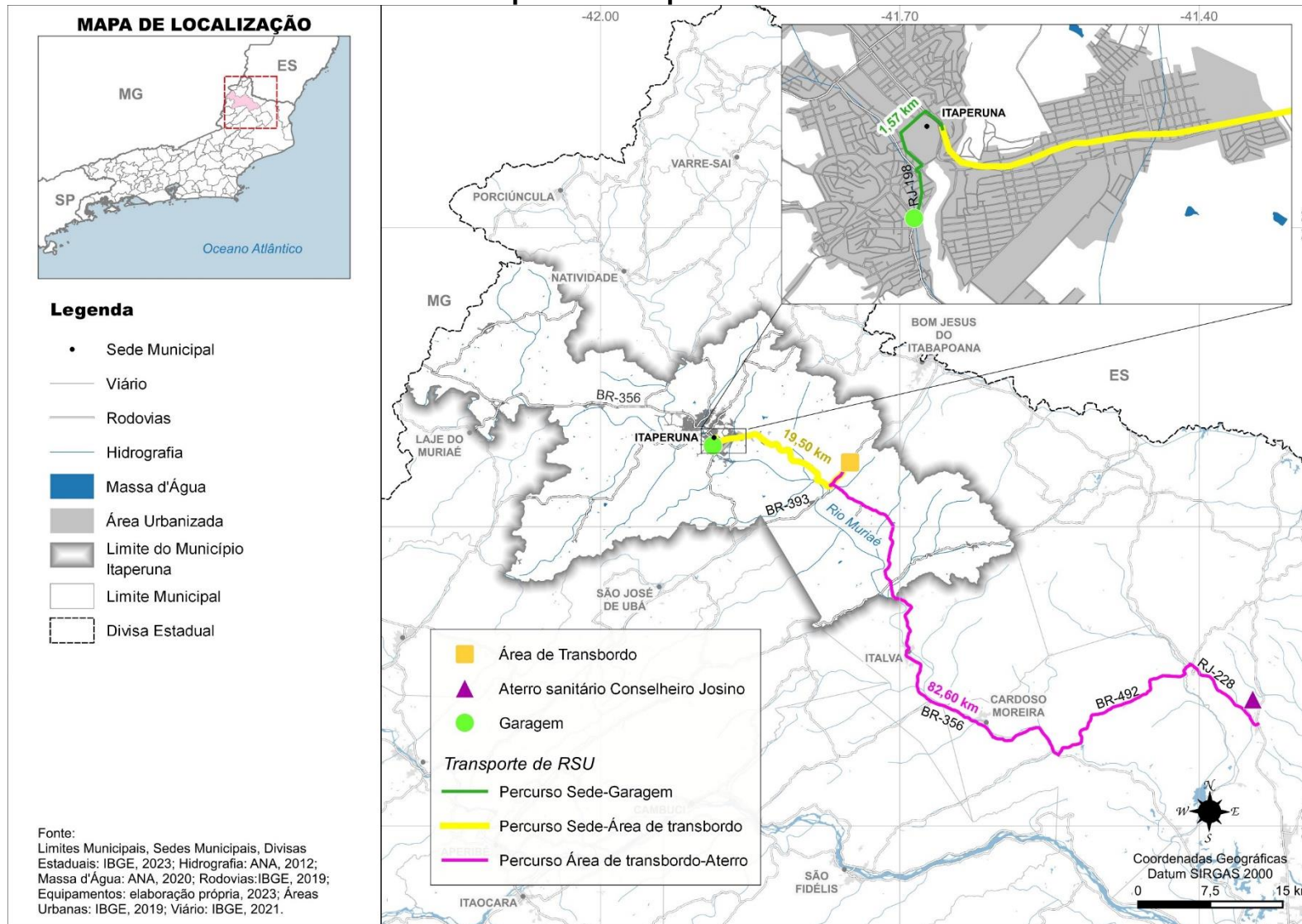
Fonte: Própria, 2023

O encaminhamento dos resíduos domiciliares ao aterro faz parte da rotina dos serviços de coleta, compreendendo à etapa final do processo. Ao final do período de coleta, sempre quando o baú do caminhão está cheio, os resíduos são transportados para a estação de transbordo. O Mapa 7 identifica o trajeto do centro da cidade até a área de transbordo e daí para o aterro sanitário da Vital.

No que diz respeito à segurança dos trabalhadores, a Norma Regulamentadora – NR nº 38, de 2022, estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para garantir as condições de segurança e saúde dos trabalhadores nas atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Durante visita técnica realizada ao município de Itaperuna e acompanhamento dos trabalhos realizados na prestação dos serviços de coleta e manejo dos RSU, observou-se o uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, como luvas e botas adequadas aos trabalhos. Salienta-se que, independentemente de quem realiza os serviços de coleta, limpeza urbana ou manejo dos resíduos sólidos, seja empresa privada ou Prefeitura, o município não se isenta da responsabilidade de fiscalizar o uso dos EPI's pelos funcionários.

No que diz respeito às regras para transporte de resíduos sólidos, observou-se que o município segue os parâmetros estabelecidos para os veículos utilizados na coleta na NBR 13.463/1995. Assim como segue as diretrizes estabelecidas pela resolução CONAMA nº 358/2005 especifica que os veículos utilizados para a coleta e transporte dos RSS devem atender a exigências legais e normas da ABNT.

Mapa 7 – Transporte dos RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

3.2. Destinação e Disposição Final

A destinação dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município Itaperuna, assim como os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana ocorre no aterro sanitário localizado no município de Campos dos Goytacazes, gerenciado pela empresa Vital Engenharia Ambiental.

O Aterro Sanitário da empresa Vital Engenharia Ambiental iniciou as atividades em 2012, possui capacidade estimada de 1.000.000 m³. No período de realização do presente diagnóstico o empreendimento recebia uma média diária entre 500 e 600 toneladas de resíduos, provenientes de sete municípios do Norte e Nordeste do estado do Rio de Janeiro, sendo eles: Campos dos Goytacazes, Bom Jesus do Itabapoana, Cardoso Moreira, Itaperuna, Natividade, São Fidélis e São João da Barra.

Para a ampliação da capacidade do aterro a empresa Vital está realizando a implantação de uma nova área para a disposição de resíduos. De acordo com informações obtidas junto à administração, existem ainda outras áreas para novas ampliações do aterro, o que aumentará sua vida útil significativamente. Segundo informações da administração do aterro, o mesmo possui a expectativa de vida útil de 30 anos.

A Figura 6 apresenta a imagem aérea do aterro sanitário da Vital, com a identificação das diferentes estruturas, incluindo a gleba atualmente em operação, área de expansão, prédio administrativo, balança e reservatório de percolados.

Durante a visita técnica foi possível observar a organização do local, com controle de acesso, cercamento, capacidade para a recepção de grande quantidade de volumes, tratamento do chorume e o funcionamento da usina de biogás. Vale ressaltar que nas dependências do aterro sanitário, notou-se a inexistência de urubus, ótimas condições operacionais e das instalações como um todo.

O manejo dos RSU por parte da Vital, se inicia com a recepção dos caminhões, quando são identificados por sua origem e pesados. Daí, os caminhões seguem para

o aterro, onde os resíduos são descarregados e acomodados pelas retroescavadeiras. Posteriormente, ocorre a cobertura dos resíduos com solo, proveniente de jazidas existentes na própria área da Vital. Na saída, os caminhões são novamente pesados para o cálculo dos quantitativos a serem medidos.

O chorume, líquido percolado resultante da decomposição da matéria orgânica, é escoado, através de drenos, até uma lagoa primária, com capacidade de 400 m³, em seguida o líquido, direcionado por gravidade e segue para a segunda lagoa. É realizado o tratamento terciário do chorume por osmose reversa, por meio de um sistema móvel no interior de um contêiner, com capacidade de tratamento de 60 m³/dia.

Após o processo de tratamento, os efluentes são direcionados para a lagoa de tratado, com capacidade de 600 m³. Estes efluentes não são lançados em corpo hídrico, sendo utilizados internamente para lavagem de veículos e equipamentos, rega e umidificação de vias. O concentrado proveniente do final do tratamento é infiltrado novamente no aterro sanitário.

Figura 6 – Aterro Sanitário Conselheiro Josino



Fonte: Elaboração própria, 2023

As instalações de aterros sanitários licenciados em operação no estado do Rio de Janeiro são inspecionadas pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente – INEA. A metodologia aplicada para a definição do Índice de Qualidade de Destinação Final de Resíduos – IQDR foi estabelecida na Norma Operacional NOP-INEA-31. As informações coletadas são expressas por meio de pontuações, que variam de 0 a 10, compondo índices que levam em consideração a situação encontrada na inspeção técnica e que permite efetuar um balanço confiável das condições ambientais, além de possibilitar a comparação com outras instalações existentes no estado.

A Tabela 8 traz a síntese das avaliações do INEA em relação ao aterro sanitário de Campos dos Goytacazes para os anos de 2013, 2014, 2015, 2019 e 2021. Verifica-se o enquadramento do aterro como adequado em todas as avaliações, porém com uma pequena redução na avaliação do aterro de Campos em 2015.

Tabela 8 - IQDR do Aterro Sanitário Conselheiro Josino

| 2013 | 2014 | 2015 | | 2019 | 2021 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1º Sem. | 2º Sem. | 1º Sem. | 2º Sem. | 2º Sem. | 1º Sem. |
| 10,00 | 9,50 | 8,21 | 8,42 | 9,35 | 9,50 |

Fonte: INEA, 2023

3.2.1. Ações de Mitigação das Emissões de Gases do Efeito Estufa

O aterro sanitário da empresa Vital possui estruturas e equipamentos de captação e reaproveitamento de gases resultantes da decomposição dos resíduos sólidos dispostos no local. O sistema de captação do gás metano tem capacidade para produzir 3 Megawatts – MWh, dividido em duas unidades, no entanto gerava 1 MWh em cada unidade até o momento da realização deste diagnóstico (Figura 7).

Figura 7 – Usina de Biogás no aterro sanitário Conselheiro Josino



Fonte: Grupo Urca (esquerda) e Revistaoe (direita), 2023 e 2019

3.2.2. Passivos Ambientais

A Política de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, em 2010 já previa encerrar todos os locais de descarte irregular no prazo de quatro anos. O Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, prorrogou esse prazo. De acordo com o artigo 54 da lei, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos urbanos deveria ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os municípios que, até a data de sua promulgação, tivessem elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, ficando para estes os seguintes prazos:

I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de estados e municípios integrantes de Região Metropolitana – RM ou de Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE de capitais;

II - Até 2 de agosto de 2022, para municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - Até 2 de agosto de 2023, para municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - Até 2 de agosto de 2024, para municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Em consonância com a Política Nacional, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares, publicado em 2022, prevê acabar com os lixões e aterros controlados nos próximos dois anos, partindo de uma estimativa de cerca de 3 mil unidades em todo o país.

Os lixões representam ameaças significativas para a saúde tanto das pessoas envolvidas em sua operação quanto para aqueles que vivem no entorno. Os recursos hídricos e o ar tornam-se seriamente poluídos e os compostos tóxicos podem percorrer longas distâncias a partir da fonte geradora. Os lixões são vetores de doenças com propagação de infecções por roedores, aves e insetos. O fechamento ou a adequação dos lixões são essenciais para controlar os impactos atuais e futuros da gestão de resíduos no meio ambiente e na saúde pública.

No município de Itaperuna existe o histórico de disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos em área atualmente inativa, utilizada no período anterior ao início da operação do aterro sanitário da Vital Engenharia Ambiental, em 2022. Desde essa data, a área particular alugada pela prefeitura, deixou de receber os resíduos sólidos domiciliares, sendo realizada a remediação da área, com o isolamento, sinalização e cobertura dos resíduos dispostos no local.

Na Figura 8 é possível observar a cobertura deficitária em alguns pontos (1 e 2), o maciço formado pela disposição dos resíduos (3) e o controle de acesso (4) que existe atualmente.

Figura 8 – Antigo lixão de Itaperuna



Fonte: Elaboração Própria, 2023

Destaca-se a inexistência de processo de encerramento e regularização ambiental do antigo lixão junto aos órgãos ambientais do estado. Tendo sido realizadas ações de remediação paliativas. Verificou-se em visita técnica ao local a cobertura insatisfatória dos resíduos, assim como inexistência de sistemas de drenagem e plantio de vegetação, sistemas de monitoramento do solo e emissão de gases.

O antigo lixão compreende a uma área de aproximadamente 35.000 m², próxima ao bairro São Matheus, de Itaperuna. A Figura 9 identifica a área utilizada como lixão, em diferentes anos, sendo possível verificar as condições do local nos anos de 2007, 2013, 2021 e 2023. Na imagem identificada com o ano de 2023 verifica-se o local já sem atividades de disposição de resíduos, ou movimentação de terra, com os resíduos já cobertos. Na imagem mais recente (2023) destaca-se a manutenção da área sem utilização, com a presença de alguma vegetação.

Figura 9 – Antigo Lixão (desativado)



Fonte: A partir de Google, 2007, 2013, 2021 e 2023

Durante os trabalhos de campo e em consulta aos agentes da administração pública municipal verificou-se a ocorrência de pontos viciados de descarte irregular de resíduos sólidos, o que reflete uma cultura de transferência das responsabilidades do gerador para o poder público por parte da população. A Figura 10 retrata alguns locais de descarte irregular que, apesar de não representarem uma prática generalizada, ocorre com alguma frequência, muitas vezes vinculados à ação de carroceiros.

Assim, o tema deve permear os trabalhos de gestão e manejo dos resíduos, sobretudo nas ações de orientação e educação ambiental, visando a incorporação de toda a população na adoção de posturas ambientalmente responsáveis, observando-se questões de caráter social que envolve a presença de trabalhadores informais que atuam neste contexto.

Figura 10 – Pontos Viciados de Descarte Irregular



Fonte: Própria, 2023

Ainda se tratando de passivos ambientais presentes no território de Itaperuna, o Quadro 3 apresenta a indicação de uma área contaminada existente no município, registrada pelo INEA, sem a indicação de causas ligadas ao gerenciamento de resíduos. No entanto, com relação aos resíduos, vale mencionar a recente desativação do antigo lixão, local aqui considerado como área contaminada, não incorporada no mapeamento do órgão ambiental do estado.

Quadro 3 – Área contaminada e reabilitada no município de Itaperuna

| Classificação Atual | Endereço | Empresa | Grupo de Contaminantes | Medidas de Intervenção Adotadas |
|--|-------------------------------|---|------------------------|--------------------------------------|
| Área Contaminada sob Investigação (AI) | Avenida Presidente Dutra, 943 | Nova Mix Industrial e comercial de alimentos LTDA (Quatá Alimentos) | Industrial | Restrição ao uso de água subterrânea |

Fonte: Portal GEOINEA – Controle de Áreas Contaminadas – 5ª Edição, 2023

3.2.3. Áreas Favoráveis para Disposição Final

A identificação de novas áreas favoráveis à disposição final tem o objetivo de propor alternativas ao planejamento de longo prazo, prevendo o futuro encerramento do atual aterro que opera no município. A partir dos critérios propostos na Norma Brasileira Regulamentadora – NBR 13896/1997 foi elaborado um mapa com as

áreas com potencial de atender às necessidades para a implantação de um aterro de resíduos não perigosos.

De acordo com a Norma, dentre outras obrigações operacionais, deverão ser consideradas as características topográficas, geológicas, hídricas, de vegetação, acessos, dentre outras relacionadas ao território, conforme detalhado a seguir:

a) topografia - recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%. Locais com declividades maiores que 30% poderão ser utilizados a critério do Organismo de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental – OCA;

b) geologia e tipos de solos - considera-se desejável a existência de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10⁻⁶ cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m. Foram considerados adequados, com relação à tipologia do solo, locais com presença de Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho Escuro e Argissolos Vermelho e Amarelo;

c) recursos hídricos - O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água; podendo ser alterada essa distância à critério do OCA;

d) distância mínima a núcleos populacionais - recomenda-se que esta distância da área aos núcleos populacionais seja superior a 500 m. Podendo ser alterado a critério do OCA.

Além dos critérios citados anteriormente, deverão ser observados também a suscetibilidade da área a inundações, com período de recorrência de 100 anos. Assim como, a conformidade com a legislação local de uso do solo para a implantação e operação dessas atividades.

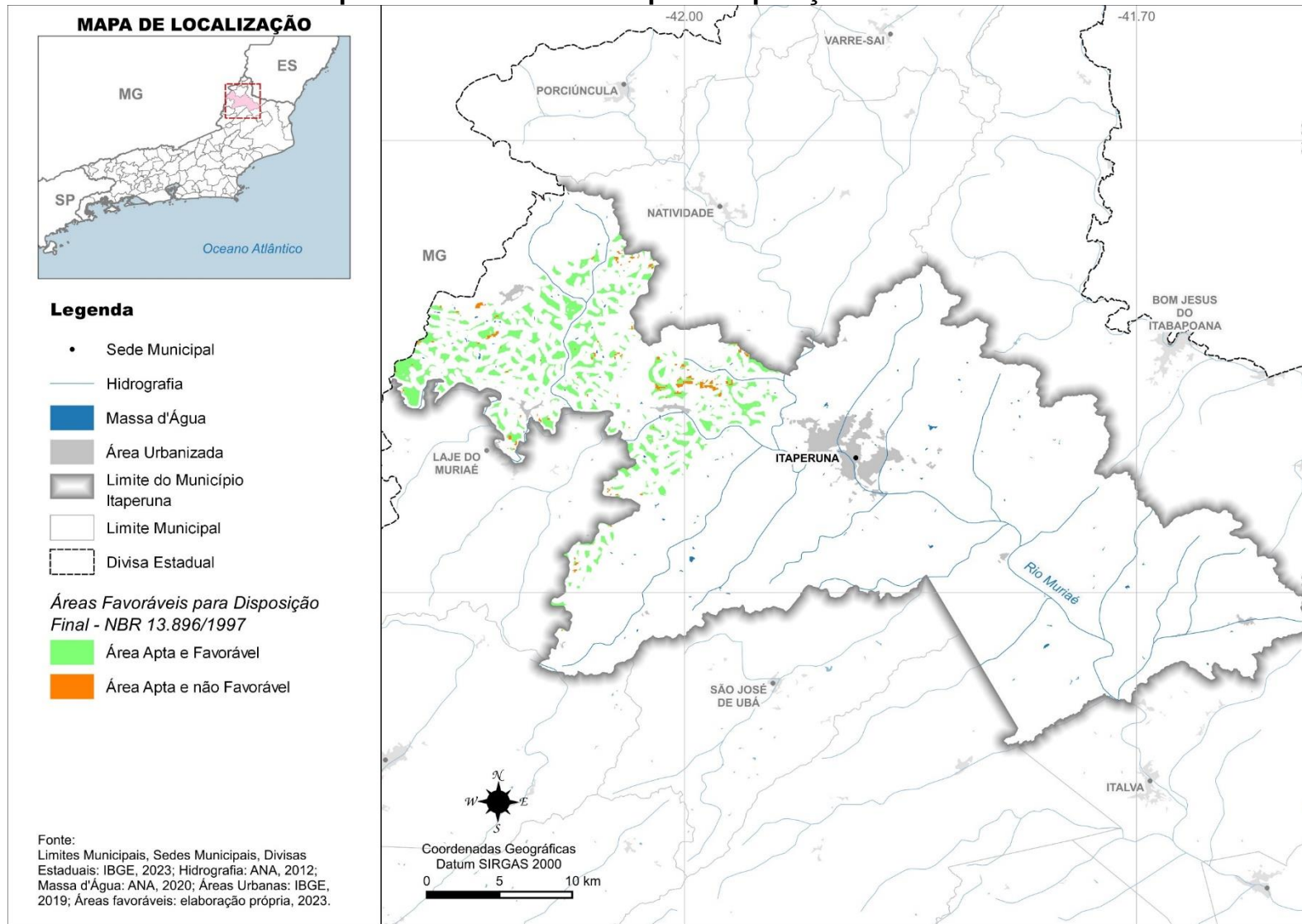
O mapa a seguir apresenta os resultados obtidos na aplicação dos critérios citados sobre o território de Itaperuna. Foram consideradas áreas aptas e não favoráveis, aquelas que atendem os critérios da NBR de forma ampla. Ou seja, cumprem os requisitos com flexibilização naqueles onde a norma prevê alterações à critério do

OCA. As áreas aptas e favoráveis estão totalmente dentro dos critérios, sem a necessidade de flexibilização dos padrões avaliados.

Todas as áreas aptas e favoráveis à disposição final de resíduos somam 42,1 km², devendo-se considerar que muitas delas possuem áreas muito pequenas, o que representaria um limite para sua operação durante um período prolongado, ou o funcionamento compartilhado, para recepção de resíduos de outras localidades.

Com relação às áreas de maiores dimensões, ressalta-se a necessidade de verificação mais aprofundada a respeito da situação fundiária, características específicas quanto à altura do lençol freático, geologia e pedologia, além das possibilidades de acesso, dentre outros fatores exigidos pela NBR-13896/1997, para a implantação de um aterro sanitário. O presente estudo pretende fazer uma análise preliminar do potencial do território para esta finalidade.

Mapa 8 – Áreas Favoráveis para Disposição Final de RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

3.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

A Lei nº 12.305 de 2010, define resíduos sólidos como todo material, substância, objeto ou bem que é descartado resultante de atividades humanas em sociedade. Estes resíduos são classificados de acordo com sua periculosidade. Segundo a NBR 10.004, de 2004, são classificados da seguinte maneira:

I. Perigosos - são aqueles que apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade e/ou patogenicidade. São exemplos dessa classe de resíduos: serragem contaminada com óleo, graxas ou produtos químicos, borra de tinta, pastilhas de freio, entre outros.

II. Não perigosos (subdivididos em duas categorias Não inertes e Inertes)

II a. Não inertes – são aqueles que não tendem a sofrer reação química e não são inflamáveis, corrosivos, tóxicos ou patogênicos. São exemplos dessa classe de resíduos: fibras de vidro, gessos, lamas de sistemas de tratamento, entre outros.

II b. Inertes – São aqueles que não apresentam solubilidade ou combustibilidade para tirar a boa potabilidade da água, a não ser na mudança de cor, turbidez e sabor, conforme os parâmetros da NBR 10.004. São exemplos dessa classe de resíduos: entulhos, sucata de ferro e aço.

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos coletados em Itaperuna é apresentada a seguir, tendo como parâmetro de referência o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – Abordagem Metodológica, de 2020, publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE.

3.3.1. Composição dos RSU

A caracterização dos RSU gerados no município de Itaperuna foi elaborada a partir de análises gravimétricas realizadas no dia 14 de setembro de 2023; a condição climática no dia ensolarada e seca, excluindo-se interferências de peso pelo encharcamento dos resíduos. A análise gravimétrica foi realizada sobre três

amostras de resíduos, encaminhadas por diferentes caminhões à Estação de Transbordo da Versa, localizada no próprio município. A composição gravimétrica determina as características físicas dos resíduos, separados de acordo com a sua composição física, por exemplo, plásticos, vidros, papel, matéria orgânica.

Com esta análise pretende-se identificar a porcentagem de cada material presente nos RSU, conseqüentemente, classificar quais aparecem em maior quantidade; se são passíveis ou não de reutilização ou reciclagem; se podem gerar um composto através de sua degradação, gerar energia; ou se representam algum risco ambiental.

Os resultados da composição gravimétrica servirão como apoio à definição das estratégias e diretrizes do PMGIRS, sobretudo no que se refere ao aproveitamento dos resíduos, buscando-se assim, as alternativas mais adequadas à cada tipologia de resíduo.

O método utilizado para determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos foi o quarteamento da amostra, seguida de triagem manual, classificação e pesagem das frações, de acordo com o que determina a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT na NBR 10.007/2004. A Figura 11 apresenta a execução da gravimetria, passando pelas etapas de descarte dos resíduos, quarteamento e seleção das frações para análise.

Figura 11 – Análise Gravimétrica dos RSU



Fonte: Versa Ambiental, 2023

A Tabela 9 apresenta o resultado da análise gravimétrica, com a identificação das frações que compõem a amostra.

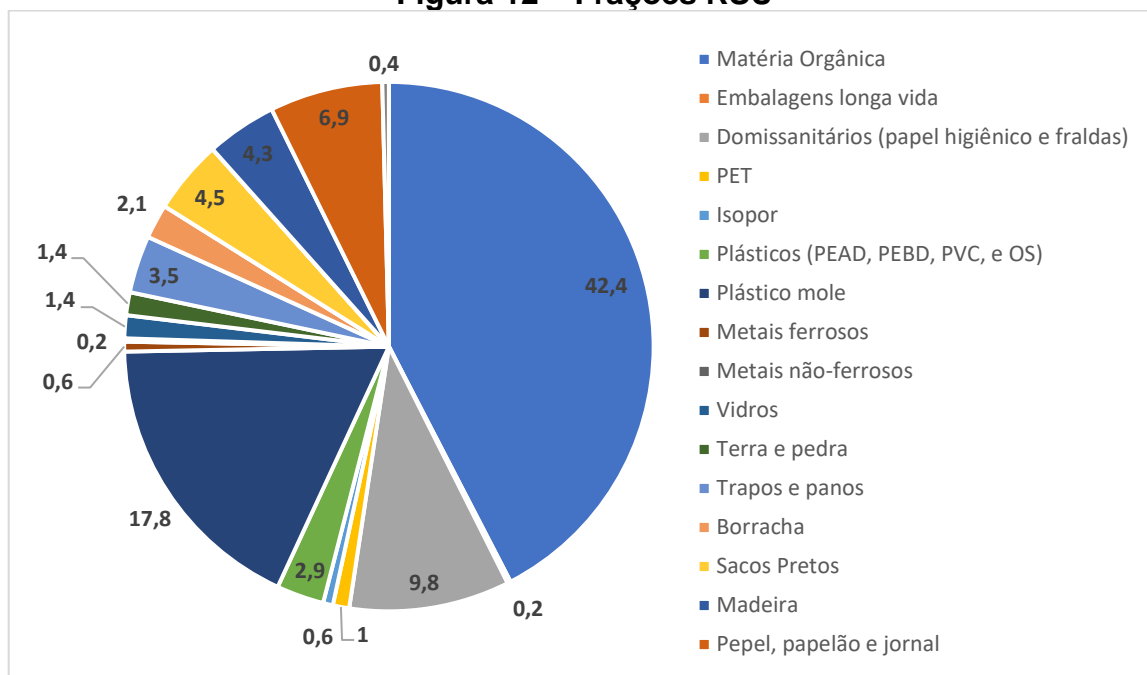
Tabela 9 – Composição Gravimétrica dos RSU

| Frações | Porcentagem |
|---|-------------|
| Matéria Orgânica | 42,40 |
| Embalagens Longa Vida | 0,20 |
| Domissanitários (papel higiênico e fraldas) | 9,80 |
| PET | 1,00 |
| Isopor | 0,60 |
| Plásticos (PEAD, PEBD, PVC e OS) | 2,90 |
| Plástico mole | 17,80 |
| Metais ferrosos | 0,60 |
| Metais não-ferrosos | 0,20 |
| Pilhas e baterias | 0,00 |
| Vidros | 1,40 |
| Terra e pedra | 3,50 |
| Trapos e panos | 2,10 |
| Borracha | 2,10 |
| Resíduos eletrônicos | 0,00 |
| Sacos Pretos | 4,50 |
| Contaminantes biológicos | 0,00 |
| Contaminantes químicos | 0,00 |
| Madeira | 4,30 |
| Papel, papelão e jornal | 6,90 |

Fonte: Elaboração Própria, 2023

Os resultados da gravimetria apresentaram o maior percentual de resíduos com potencial de aproveitamento representado pelos materiais orgânicos, seguido dos plásticos e papel, papelão e jornal. Deve-se considerar, porém a grande fração dos resíduos representada por outros materiais, sem potencial de reciclagem, podendo ser aproveitados para a produção de Combustível Derivado de Resíduos – CDR. A Figura 12 ilustra as frações que compõem os RSU.

Figura 12 – Frações RSU



Fonte: Elaboração Própria, 2023

Em complemento à caracterização anteriormente apresentada, em caráter de referência, apresenta-se a estimativa da gravimetria nacional, realizada pela ABRELPE (2020).

A referência nacional considera a média ponderada da geração de resíduos por faixa de renda dos municípios, sendo estes divididos em quatro faixas de renda, de acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE de 2010.

A Tabela 10 traz os critérios para definição das faixas de renda per capita dos municípios estudados.

Tabela 10 – Critérios para divisão dos municípios de acordo com faixa de renda per capita

| Faixa de renda | De | Até | Referência* |
|----------------|------------|------------|--------------------|
| Baixa | R\$ 0,00 | R\$ 255,00 | Até ½ SM |
| Média Baixa | R\$ 255,00 | R\$ 510,00 | De ½ SM até 1 SM |
| Média Alta | R\$ 510,00 | R\$ 765,00 | De 1 SM até 1,5 SM |
| Alta | R\$ 765,00 | - | Acima de 1,5 SM |

*SM = salário-mínimo com referência no ano de 2010 (R\$ 510,00)

Fonte: ABRELPE, 2020

Para o enquadramento do município de Itaperuna entre os grupos apresentados pelo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020) foi considerada a renda *per capita* publicada no último Censo Demográfico do IBGE (2010), com a respectiva equivalência ao salário-mínimo à época. Dessa forma, com renda *per capita* mensal de R\$ 688,83, em 2010, Itaperuna se enquadra na faixa de renda Média Alta. A Tabela 11 apresenta a gravimetria dos municípios por faixa de renda.

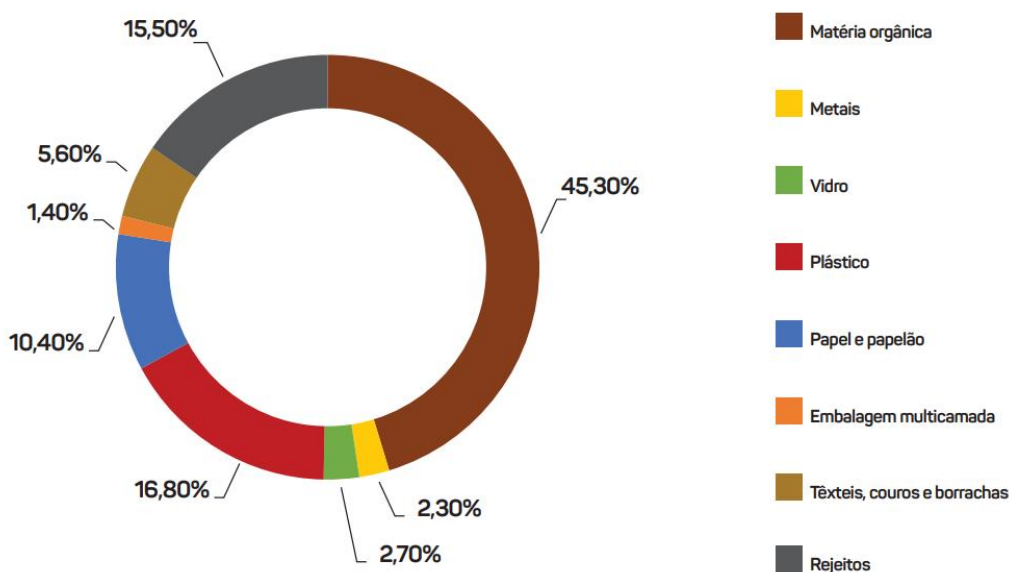
Tabela 11 - Gravimetria dos municípios por faixa de renda

| Frações | Alta | Média Alta | Média Baixa | Baixa |
|-----------------------------------|--------|---------------|-------------|--------|
| Matéria orgânica | 45,70% | 41,40% | 47,40% | 50,80% |
| Têxteis, couros e borracha | 5,40% | 6,50% | 5,30% | 3,70% |
| Metais | 2,40% | 2,20% | 2,30% | 1,80% |
| Vidro | 2,70% | 3,00% | 2,50% | 1,60% |
| Plástico | 17,40% | 17,20% | 14,70% | 14,00% |
| Papel e Papelão | 10,60% | 11,30% | 9,10% | 8,20% |
| Embalagens multicamadas | 1,40% | 1,90% | 0,70% | 1,00% |
| Rejeitos | 13,20% | 15,90% | 14,40% | 14,50% |
| Outros | 0,90% | 0,60% | 3,70% | 4,30% |

Fonte: ABRELPE, 2020

A Figura 13 sintetiza os valores correspondentes à estimativa média nacional da composição gravimétrica.

Figura 13 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil.



Fonte: ABRELPE, 2020

Verifica-se que na faixa de renda atribuída ao município de Itaperuna apresentam-se percentuais elevados de materiais reaproveitáveis, em comparação às demais faixas de renda, sendo que os percentuais de vidro, plástico, papel e papelão, e embalagens multicamadas, são superiores às médias nacionais.

3.4. Reaproveitamento dos RSU / Materiais Recicláveis

O reaproveitamento dos RSU no município de Itaperuna está a cargo da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna. Esta foi a ganhadora do Edital de chamamento Público nº 001/2021, o qual tinha como objeto a seleção de Associação e/ou cooperativa para a execução dos serviços de coleta seletiva e transporte de resíduos sólidos urbanos passíveis de reciclagem, de características domiciliares; devidamente separados, acondicionados e dispostos nas vias públicas e/ou nos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's pelos munícipes para a coleta.

De acordo com a Prefeitura, a associação se utiliza dos recursos provenientes de Convênio firmado com a mesma, desde o final de 2021, com repasse mensal de R\$ 36.000,00, além de apoio técnico-administrativo fornecido pelos profissionais da Prefeitura.

A Associação atua no município desde 2011, entre 2013 e 2014 se mudaram para o espaço atual, com aproximadamente 4.600 m². Em 2023 possui 15 associados, que trabalham nas atividades de coleta, separação, beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis descartados.

Atualmente, possui estrutura para a realização da coleta, incluindo materiais recicláveis e eletrônicos. Todos os materiais coletados, após juntar a quantidade necessária, são retirados pelos compradores no próprio galpão da associação.

Todos os recursos provenientes da comercialização desses materiais são revertidos para o funcionamento da associação e remuneração dos colaboradores.

A Associação possui 3 caminhões para a realização da coleta seletiva, dois deles atuam em Itaperuna e o outro realiza a coleta fora dos limites do município. Um

desses caminhões foi cedido pela Prefeitura por meio do Convênio, assim como dois motoristas e dois ajudantes para a coleta.

Figura 14 – Veículo utilizado na coleta de materiais recicláveis



Fonte: Própria, 2023

No acordo entre a Associação e a Prefeitura deve ser instalado um novo ecoponto a cada mês (Figura 15), como forma de ampliar a população atendida pelos serviços e, ao mesmo tempo, aumentar os volumes de materiais coletados. A coleta dos resíduos depositados nesses ecopontos também é de responsabilidade da associação, realizada aos sábados. A coleta seletiva porta-a-porta ocorre de segunda a sexta, somente nos distritos Sede e Raposo, a rotina de coleta seletiva está descrita na Tabela 12, onde se vê a execução dos serviços por ruas e avenidas atendidas.

Figura 15 – Ecopontos fabricados e instalados pela Associação de Catadores



Fonte: Própria, 2023

Tabela 12 - Rotina da coleta seletiva por bairros

| SEGUNDA-FEIRA | |
|------------------------|----------------------------------|
| BAIRRO | LOGRADOURO |
| Aeroporto | Rua Alberto Torres |
| | Avenida Ernane do Amaral Peixoto |
| | Rua Maria Otalia Boechat |
| | Rua José Carneiro Terra |
| | Rua Alcides Augusto Magalhães |
| | Rua Costa Azevedo |
| | Rua Bom Jesus |
| | Rua Armenia dos Santos |
| | Rua Manoel Custódio |
| Boa Fortuna | Rua Lopes Trovão |
| | Rua Tomé de Souza |
| | Rua Frei Henrique de Coimbra |
| | Rua Adelino Garcias Bastos |
| | Rua Edite da Conceição |
| | Rua Manoela Constância da Silva |
| Ministro Sá Tinoco | Rua Silva Jardim |
| | Rua Moacir Soares de Farias |
| | Rua Francisco Frias Rabelo |
| | Rua Gil Vicente Leite |
| | Rua José Zacarias |
| | Rua José Emilio da Paixão |
| | Rua Vitor Godinho Pavan |
| Pe. Humberto Lindelauf | Rua Bonifácio Alonso |
| | Rua Lincoln Barbosa de Castro |
| | Avenida Santos Dumond |
| | Rua Noemia Alt Bittencourt |
| | Rua Antônio Vieira Machado |
| | Rua Maria Clara Barroso |
| | Rua Manoel Hermenegildo de Faria |
| | Avenida Luzia Vieira Henriques |
| | Rua Maria Ortega Arrabal |
| | Rua Paulo de Oliveira |
| TERÇA-FEIRA | |
| BAIRRO | LOGRADOURO |
| Centro | Rua Coronel Macario |
| | Rua Tenente Otaviano |
| | Rua Amadeu Tinoco Lacerda |
| | Travessa Jonas da Silva Pinheiro |
| | Rua Prudente de Moraes |
| | Rua J.P. Gomes |
| | Rua Amado Pereira de Cerqueira |
| | Rua Orlando Raeli |
| | Rua São José |
| | Rua Sete de Setembro |
| | Rua Assis Ribeiro |
| | Travessa M. Bastos |
| | Rua Coronel Pimenta |
| | Rua São Vicente de Paula |
| | Rua Olavo Bilac |
| Rua Demerval Freire | |
| Vinhosa | Ria Vinhosa |
| | Rua Rozenil Teixeira de Souza |

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| | Rua Júlio Cezar |
| | Rua Pedro da Cruz Pereira |
| | Rua Floriscena Flores |
| | Rua Marechal Rondon |
| | Rua João Emilio Boechat |
| | Rua Leda Vieira da Gama |
| | Rua Sebastiana Furtado da Gama |
| São Matheus | Rua Benedito Nicolau |
| | Rua Nossa Senhora Aparecida |
| | Rua Francisco Pimenta de Figueiredo |
| | Rua Pedro Abreu Cardoso |
| | Rua Vicente Celestino |
| | Rua Frank Ferreira Sales |
| | Rua Sebastião Leopoldo Coelho |
| | Rua Francisco Carlos Godinho Figueira |
| | Rua Santa Rita |
| | Rua Manuel Furtado de Souza |
| | Rua José Maria da Gama |
| | Rua Otílio Poubel de Lima |
| Guarità | Rua Salustiano Ferreira Braga |
| | Rua Joaquim Caetano Queres |
| | Rua Carmélia Durand |
| | Rua Francisco Freitas |
| | Estrada Arthur José Pereira |
| Colibri | Rua Projetada 6 |
| | Rua Projetada 10 |
| QUARTA-FEIRA | |
| BAIRRO | LOGRADOURO |
| Cehab | Rua José de Assis Barbosa |
| | Rua Platão Boechat |
| | Rua Zerino Vieira Brum |
| | Rua Francisco Vicente Arrabal |
| | Rua José Pereira de Medeiros |
| | Rua José de Lima Viana |
| | Rua Antônio Pontes |
| | Rua José Maximiliano da Silveira |
| | Rua Paulino Gomes de Oliveira |
| | Avenida Professor Orlando Tavares |
| | Rua Firmino de Souza Aguiar |
| | Rua Manoel Ferreira Soares |
| | Rua Valdemiro Arrabal Fernandes |
| | Rua Francina de Paula Pinto |
| | Rua Dr. Sirlei Crespo Coutinho |
| | Avenida José Cerqueira Garcia |
| | Rua Iolanda Meiber Pimentel |
| | Rua Dr. Dirceu Cardoso Lima |
| | Rua Antônio Armond Boechat |
| | Rua Aloisio J. Nunes |
| | Rua Rubio Moreira Bastos |
| | Rua Maestro Francisco Gomes do Carmo |
| | Rua Cibele Bastos Freire |
| | Rua Aderbal Carneiro Terra |
| | Rua Pio Nascimento Soares |
| | Rua Cloves Gouveia Goulart |
| Rua Aloisio Dias Moreira | |

| | |
|-------------------------------|--|
| | Rua Sergio Dias Moreira |
| | Rua Mozart Bastos Soares |
| Lions | Rua Vagner Gomes da Silva |
| | Rua Mato Grosso |
| | Rua Goiás |
| | Rua Paraíba |
| | Rua Cândido Froes |
| | Rua Pará |
| | Rua Amélia Boechat Muri |
| | Rua José Terra Vieira |
| QUINTA-FEIRA | |
| BAIRRO | LOGRADOURO |
| Cidade Nova | Rua Deputado Cory de Campos Pilar Filho |
| | Rua Francisco Ventura Lopes |
| | Rua Marieta Xavier |
| | Rua Maura A. Dias |
| | Rua Antônio Malaquias da Silveira |
| | Rua Expedicionário Cabo Gama |
| | Avenida Porto Alegre |
| | Rua Professor Osório Rodrigues Conceição |
| | Rua José de Oliveira Campos |
| | Avenida Luiz Eugênio Monteiro de Barros |
| | Rua Major Domingos dos Santos |
| | Fiteiro |
| Rua Álvaro Lanes | |
| Rua Cândida Freitas Bastos | |
| Rua Palácio Martins Paixão | |
| Rua Joaquim Reginaldo Werneck | |
| Rua Andalécio Moreira Bastos | |
| Rua Lucas Moreira Bastos | |
| Rua Abigail Teixeira | |
| Rua Dra. Darci Vargas | |
| SEXTA-FEIRA | |
| BAIRRO | LOGRADOURO |
| Carulas | Rua Teófilo Cabral |
| | Rua Felismo B. de Oliveira |
| Frigorífico | Rua Arthur José Cabral |
| | Rua Francisco Abreu |
| | Rua Antônio Cunha |
| | Rua Jornal Brasil Novo |
| | Avenida Zoelo Sola |
| Niterói | Rua Rafael Vasconcelos |
| | Rua Oswaldo Cruz |
| | Avenida Santo Antônio |
| | Rua Avelino J. Bernardino |
| | Rua José Leite |
| | Rua Ari Parreiras |
| São Francisco | Rua Luiz Eugênio |
| | Rua Chequer Jorge |
| | Rua Melquiades P de Oliveira |
| | Rua Joaquim Macedo Lima |
| | Rua Alcino Tônico |
| | Rua Dr. Cavalcante Sobral |
| | Rua Cândida de Freitas Bastos |

Fonte: Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, 2023

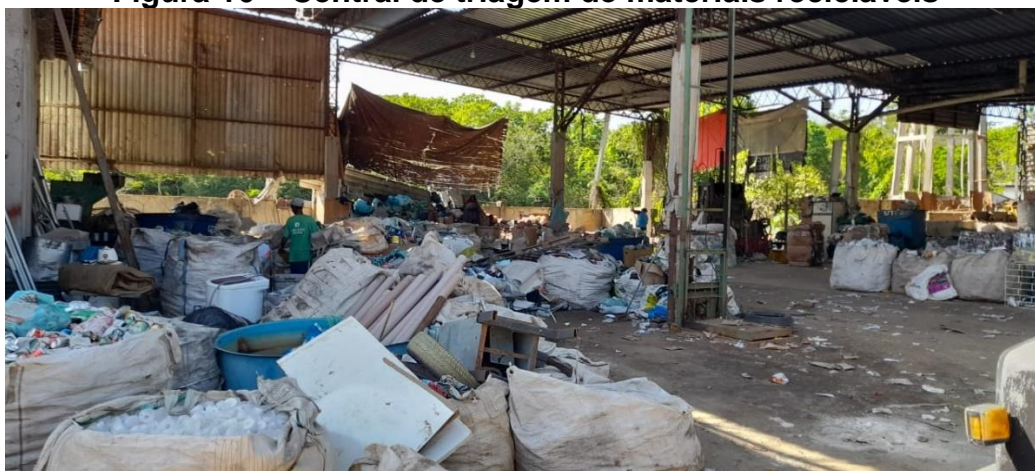
A estrutura disponível para a triagem, acondicionamento e beneficiamento dos materiais coletados pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna conta com: galpão; bancada para a seleção dos materiais; prensa; balança; e, retroescavadeira.

Atualmente, não existe regulamentação específica quanto às estruturas obrigatórias para o funcionamento de usinas de triagem, há somente recomendações das instalações básicas que as compõe. Com relação aos equipamentos necessários, pode-se citar a prensa, balança, carrinho e empilhadeiras. A quantidade de cada equipamento é definida de acordo com a dimensão do galpão utilizado e a quantidade de resíduos processados. Já a organização dos espaços deve conter: silo de recepção, baias, estoque para expedição e estocagem de resíduos pesados (metal e vidro).

A regulamentação de segurança e saúde dos trabalhadores nas atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, é regida pela NR nº 38, conforme especificado no Item 3.1.6.

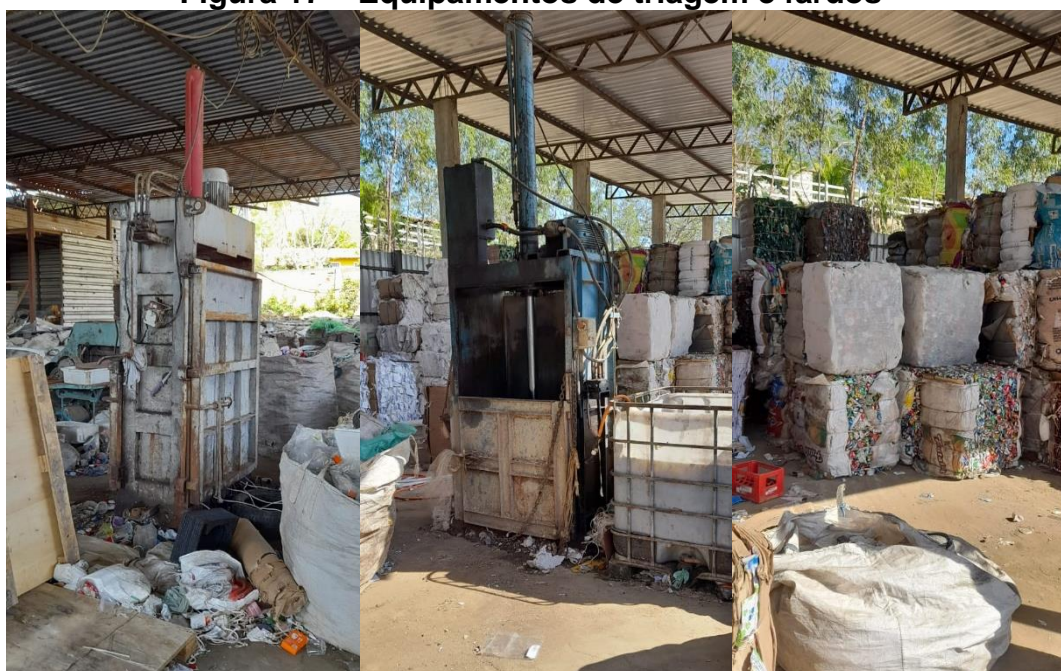
Durante visita técnica realizada à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, foi possível verificar que as estruturas da entidade são compatíveis com a demanda de materiais coletada. Salienta-se, porém, que com o aumento da demanda para a triagem de materiais serão necessárias ampliações da área de trabalho e/ou incorporação de tecnologias para aumentar a capacidade de processamento. Já com relação ao uso dos EPI's, observou-se o uso de luvas por todos os agentes que trabalhavam no local.

Figura 16 – Central de triagem de materiais recicláveis



Fonte: Própria, 2023

Figura 17 – Equipamentos de triagem e fardos



Fonte: Própria, 2023

A Tabela 13, apresenta os quantitativos de materiais coletados e comercializados, referentes ao ano de 2023. Destaca-se que, não existem dados de controle dos volumes para anos anteriores, pois não havia a exigência, por parte da Prefeitura, para a realização de registros com a quantidade de cada material coletado.

Tabela 13 – Quantidades e frações de materiais recuperados (2023)

| Mês | Und. | Material | | | | | | TOTAL (mês) |
|-----------------------|------|----------|----------|--------|-------|----------|-------|----------------|
| | | Papelão | Plástico | Ferro | Vidro | Alumínio | Cobre | |
| Janeiro | kg. | 9.000 | 4.000 | 50 | 200 | - | - | 13.250 |
| | % | 3,42 | 1,52 | 0,02 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | |
| Fevereiro | kg. | 8.500 | 4.300 | - | 220 | 10 | 0 | 13.030 |
| | % | 3,23 | 1,63 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | |
| Março | kg. | 7.950 | 4.500 | 180 | 150 | - | 15 | 12.795 |
| | % | 3,02 | 1,71 | 0,07 | 0,06 | 0,00 | 0,01 | |
| Abril | kg. | 16.000 | 12.500 | 1.290 | 200 | 5 | 5 | 30.000 |
| | % | 6,08 | 4,75 | 0,49 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | |
| Maio | kg. | 20.000 | 13.700 | 2.400 | 150 | 10 | 3 | 36.263 |
| | % | 7,59 | 5,20 | 0,91 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | |
| Junho | kg. | 22.400 | 14.300 | 2.100 | 220 | 7 | 3 | 39.030 |
| | % | 8,51 | 5,43 | 0,80 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | |
| Julho | kg. | 23.100 | 14.800 | 2.150 | 250 | 5 | 5 | 40.310 |
| | % | 8,77 | 5,62 | 0,82 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | |
| Agosto | kg. | 21.000 | 15.000 | 2.000 | 240 | 8 | - | 38.248 |
| | % | 7,97 | 5,70 | 0,76 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | |
| Setembro | kg. | 22.900 | 15.100 | 2.200 | 220 | 10 | 3 | 40.433 |
| | % | 8,70 | 5,73 | 0,84 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | |
| Total material | | 150.850 | 98.200 | 12.370 | 1.850 | 55 | 34 | 263.359 |
| TOTAL GERAL | | | | | | | | |

Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

Ao analisar a tabela acima observa-se que o maior percentual de materiais reaproveitados pela Associação é de papelão e plástico, seguidos do ferro, vidro, alumínio e cobre. Vale ressaltar que a Associação recebe doação de papéis e plástico de uma empresa localizada em Boa Ventura e realiza a venda desses materiais para a Copapa e para a Inpel, ambas empresas de papel.

Deve-se destacar, ainda, a ação de catadores independentes que atuam no município e revendem os materiais para atravessadores. Segundo relato do encarregado da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, esses catadores fazem a recolha do material e vendem para a própria Associação ou para outras empresas informais de reciclagem existentes no município.

Não há dados relativos à população atendida com a coleta seletiva, visto que os serviços são prestados de forma parcial nas áreas urbanas do município. Contudo é possível verificar o percentual de resíduos reaproveitados em relação ao total de

resíduos gerados em Itaperuna. A Tabela 14 traz os percentuais de reaproveitamento de resíduos no município para os meses de 2023 com dados registrados.

Tabela 14 – Percentual de Materiais Reaproveitados

| Ano | RSU Coletados | Materiais Reaproveitados | % recuperado de RSU |
|------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| Janeiro | 2.266,87 | 13,3 | 0,6% |
| Fevereiro | 2.660,92 | 13,0 | 0,5% |
| Março | 2.617,89 | 12,8 | 0,5% |
| Abril | 2.563,54 | 30,0 | 1,2% |
| Maiο | 2.457,10 | 36,3 | 1,5% |
| Junho | 2.366,52 | 39,0 | 1,6% |
| Julho | 2.425,40 | 40,3 | 1,7% |
| Agosto | 2.706,21 | 38,2 | 1,4% |
| Setembro | 2.493,34 | 40,4 | 1,6% |
| Outubro | 2.366,52 | 39,0 | 1,6% |

Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

A Associação realiza, também, a coleta de óleo de cozinha usado através pontos de coleta (restaurantes, lanchonetes, hotéis etc.) já cadastrados pela entidade, além de eventuais chamamentos da população e grandes geradores.

Figura 18 – Veículo utilizado para a coleta de óleo



Fonte: Própria, 2023

A coleta é realizada com veículo próprio (Figura 18). Após coletado, o óleo é acondicionado em baias, localizadas em área coberta e adequadamente impermeabilizada com revestimento de pisos e paredes, anexadas ao galpão de triagem. Neste local, o material é aquecido, de modo que ocorra a segregação da água, sendo filtrado e acondicionado em galões com capacidade de 1.000 litros,

para posterior fabricação de sabão ou comercialização (Figura 19). A média mensal de recolhimento e recuperação varia entre 3.000 e 4.000 litros.

Figura 19 – Armazenamento e processos



* Nota: Baia para armazenamento dos galões com óleo (esquerda), máquina para aquecimento do óleo (direita), filtro de tecido (centro)
Fonte: Própria, 2023.

3.5. Diagnóstico dos Demais Tipos de Resíduos

No geral os municípios disponibilizam informações suficientes sobre algumas tipologias de resíduos, tais como: RSD, RCC, RSS e resíduos recicláveis. Contudo, para outras tipologias de resíduos é comum a falta de informações específicas, entre elas: resíduos de mineração, agrossilvopastoris e outros.

Mesmo assim, buscou-se informações secundárias e primárias que podem indicar a necessidade de maior planejamento, ou não, em torno dessas tipologias. A seguir é apresentado o diagnóstico das demais tipologias de resíduos.

3.5.1. Resíduos Industriais – Geração

Segundo a Pesquisa Industrial Anual – PIA, realizada pelo IBGE, entre os anos de 2011 e 2021, a estrutura da indústria fluminense mostra crescimento do Valor da Transformação Industrial – VTI, que passou de 10,5% para 11,9% do total nacional.

De acordo com o Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro 2016-2025, elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN, 2016), o setor industrial na Região Noroeste do Estado tem registrado crescimento nos últimos anos, com destaque para as cadeias de alimentos e bebidas, minerais não metálicos, vestuário e acessórios e papel e celulose, com expectativas de continuidade no aumento destes setores.

Com relação ao desenvolvimento socioeconômico de Itaperuna, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM, em 2015, foi o único na região Noroeste a receber o conceito “alto”. Ficando na sexta posição do *ranking* estadual e entre os 500 melhores resultados do Brasil.

O Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro destaca propostas de ações que teriam impacto direto no setor industrial da Região, incluindo melhorias de acessos rodoviários que favorecem a comunicação terrestre com o município, assim como a reativação do Aeroporto Municipal. Ações direta ou indiretamente ligadas ao crescimento do transporte de cargas para o Porto do Açú, com destaque para produtos da mineração.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), os geradores de resíduos industriais e de mineração estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). A seguir apresenta-se a relação das maiores indústrias da transformação, com mais de 300 funcionários, atuantes no município de Itaperuna (ECONODATA, 2023).

- FÁBRICA DE CARROCERIAS SÃO PEDRO – Rodovia BR 356. CNAE: C-2930-1/01 – Fabricação de cabines, carroceiras e reboques para caminhões.

- CHARQUE G M A – Rua Antônio Cunha, 344. CNAE: C-1013-9/01 – Fabricação de produtos de carne.
- PRATA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS LTDA – Avenida Porto Alegre, 364. CNAE: C-1052-0/00 – Fabricação de laticínios.
- CHARQUE 2000 – Rua Antônio Cunha, 345. CNAE: C-1013-9/01 – Fabricação de produtos de carne.
- LABOR PRODUTOS ÓPTICOS LTDA – Rua Dez de Maio, 563. CNAE: C-3250-7/07 – Fabricação de artigos ópticos.
- COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DE ITAPERUNA – Avenida Porto Alegre, 364. CNAE: C-1051-1/00 – Preparação do leite
- A4 GRÁFICA E EDITORA LTDA – Estrada do Avahy, Km01. CNAE: C-1821-1/00 – Serviços de pré-impressão.
- PINHO PNEUS – Rua Cel. José Bastos, 1784. CNAE: C-2212-9/00 – Reforma de pneumáticos usados
- ATELIÊ DE COSTURA VON PIPER LTDA – Rua José Bruno da Silveira, 129. CNAE: C-1412-6/02 – Confecção, sob medida, de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.
- NOVA MIX INDUSTRIAL E COMERCIAL DE ALIMENTOS LTDA – Avenida Presidente Dutra, 943. CNAE: C- 10.52-0-00 - Fabricação de laticínios.
- FRINENSE ALIMENTOS LTDA – Avenida G, 160. CNAE: C- 10.13-9-01 - Fabricação de produtos de carne.

No artigo 20 da Lei nº 12.305 de 2010, estão especificados os segmentos das empresas que possuem obrigatoriedade de elaboração do PGRS. Atualmente, não existe controle, por parte da Prefeitura, sobre a existência ou atualização de PGRS das empresas atuantes no município.

3.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os serviços de abastecimento de água oferecidos no Distrito Sede de Itaperuna são prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro – CEDAE. Já nas demais localidades e distritos a Prefeitura é a responsável por tais serviços.

Desta forma, a responsabilidade com respeito ao tratamento e destinação final dos resíduos provenientes do tratamento de água no distrito sede é da empresa concessionária. Cabendo ao órgão gestor ambiental acompanhar e fiscalizar o cumprimento da legislação pertinente.

Quadro 4 – Estruturas de Tratamento de Água

| Estrutura Instalada | Água |
|---------------------------------------|--------|
| Ligações ativas CEDAE (2021) | 23.739 |
| Extensão da rede por ligação (m/lig.) | 4,98 |

Fonte: SNIS, 2021

No município de Itaperuna o serviço de coleta de esgoto está presente na maior parte do perímetro urbano, sendo o tratamento realizado em 3 estações de tratamento: Minha Casa Minha Vida; Jardim Primavera; e Vila Bastos. Somente algumas residências possuem fossa séptica, muitas vezes construídas sem os devidos cuidados.

De acordo com técnicos da Prefeitura, o município participou do edital 007/2020 da AGEVAP manifestando interesse na elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo e estudo ambiental de sistema de esgotamento sanitário. O município foi o vencedor dessa primeira etapa do edital, para a elaboração dos projetos de esgotamento sanitário de todo o território do distrito sede. Também ganhou os projetos de outros 5 distritos e localidades, na segunda etapa do edital.

Através dos editais da AGEVAP, o município irá realizar os projetos com custos estimados de R\$ 2,3 milhões, a fundo perdido. No momento de realização deste diagnóstico a administração local atuava junto à AGEVAP para o desembolso dos valores e realização dos serviços.

3.5.3. Resíduos Provenientes de Serviços de Saúde

Os estabelecimentos de saúde ligados ao Sistema Único de Saúde – SUS, potenciais geradores de resíduos provenientes dos serviços de saúde – RSS estão relacionados no Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 – Estabelecimentos de Saúde em Itaperuna

| Nome | Endereço |
|---|--|
| Centro de Saúde Dr. Raul Travassos | Rua 10 de Maio, 893 – Centro |
| Odontologia | Rua Coronel Luiz Ferraz, s/nº - Centro |
| Unidade de Pronto Atendimento – UPA/24 | Rua Dr. Itagiba F. Nogueira, 15 – Cidade Nova |
| Ambulatório de Saúde Mental | Rua Rui Barbosa, 446 – Centro |
| Caps AD | Rua José Assis Ribeiro, s/n – Cehab |
| Caps II | Rua José Bonifácio, 725 – Boa Fortuna |
| Caps I | Av. Luiz Eugênio Monteiro de Barros, 680 – Cidade Nova |
| Residência Feminina | Rua João Cândido Vieira, 128 – Cidade Nova |
| Residência Masculina | Rua Professor Osório da Conceição, 60 – Cidade Nova |
| Residência Masculina | Rua José Bonifácio, 725 – Boa Fortuna |
| Posto de Urgência Dr. Munir Bussade (Centro de Referência Imuno Especial) | Rua Satiro Garibaldi, 171 – Centro |
| UBS Até | Rua Projetada, s/n |
| UBS Penha | Rua Raul Pinheiro, s/n – N.S. da Penha (Subposto) |
| UBS Aeroporto | Rua Gil Vieira Leite, s/n – Aeroporto |
| UBS Boa Fortuna | Rua Estácio de Sá, 385 – Boa Fortuna |
| UBS Boa Ventura | Av. Senador Sá Tinoco, s/n – Boa Ventura |
| UBS Córrego da Chica | Av. José de Souza Carvalhal, s/n – Córrego da Chica |
| UBS Boa Vista | Rua Luzia Vieira Henriques, 230 – Matadouro |
| UBS Carulas | Rua Rafael Vasconcelos, 485 - Carulas |
| UBS Cehab | Rua José da Silva Goulart, s/n – Cehab |
| UBS Comendador Venâncio | Rua José Rosmaninho Júnior, s/n – Morro Bela Vista |
| UBS Córrego Seco | Vale do Bambuí – Córrego Seco |
| UBS Costa e Silva | Av. João Bedim, 552 – Cidade Nova |
| UBS Fiteiro | Av. Álvaro Lanes, 488 – Fiteiro |
| UBS Frigorífico | Av. Zoelo Sola, 199 – Frigorífico |
| UBS Guaritá | Estrada Municipal Arthur José Pereira, 100 – Colibri |
| UBS Horto | Rua Orlando Raeli, 40 – Horto Florestal |
| UBS Itajara | Praça Bruno Garcia, s/n – Itajara |
| UBS Raposo | Av. Coronel Balbino, s/n – Raposo |
| UBS Retiro do Muriaé | Rua Coronel Macário, 1975 – Retiro do Muriaé |
| UBS São Francisco | Rua Francisco Costa Almo, 18 – Casa 1, São Francisco |
| UBS São Manoel | Rua Morvan Alves Moreira, 220 – São Manoel |
| UBS São Mateus | Rua Honório Izaltino, s/n – São Mateus |
| UBS Surubi | Rua Moacir Chaves Carneiro, s/n – Surubi |

Fonte: ESN INCINERAÇÃO, 2023

O RSS gerados nas unidades de saúde públicas são acondicionados em sacos plásticos, específicos para este tipo de resíduo, devidamente identificados e

armazenados em local fechado até a coleta pela empresa responsável. A coleta ocorre com caminhão baú (Figura 20), conforme cronograma da empresa executora do serviço.

Figura 20 – Caminhão baú que realiza a coleta de RSS



Fonte: Própria, 2023

A Tabela 15 apresenta o histórico dos últimos três anos de coleta dos RSS, realizada pela empresa ESN Incineração de Itaperuna Ltda EPP, contratada pela Prefeitura para prestação de serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos de saúde gerados nos estabelecimentos relacionados anteriormente.

Tabela 15 – Histórico de Geração de RSS

| Mês | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|
| | Peso (Kg) | Peso (Kg) | Peso (Kg) |
| Jan | 1.725,90 | 2.624,50 | 4.825,00 |
| Fev | - | 3.846,70 | 4.925,00 |
| Mar | - | 2.985,50 | 4.859,60 |
| Abr | 2.832,60 | 4.740,00 | 4.042,00 |
| Mai | 4.859,00 | 4.726,00 | 4.042,00 |
| Jun | 5.108,50 | 4.734,00 | 4.224,00 |
| Jul | 5.174,80 | 4.781,70 | 4.200,00 |
| Ago | 4.601,10 | 4.813,00 | 4.190,00 |
| Set | 5.293,90 | 4.797,00 | - |
| Out | 4.062,70 | 4.754,00 | - |
| Nov | 4.663,80 | 4.784,00 | - |
| Dez | 5.443,70 | 4.919,75 | - |
| TOTAL | 43.766,00 | 52.506,15 | 35.319,60 |

Fonte: ESN INCINERAÇÃO DE ITAPERUNA, 2023

A Tabela 16 apresenta os valores correspondentes à coleta de RSS realizada pela empresa ESN Incineração de Itaperuna Ltda EPP, durante os anos de 2022 e 2023. O cálculo do custo foi efetuado multiplicando o valor de R\$ 17,50 por Kg, conforme estabelecido no Termo Aditivo do contrato nº 007/2022.

Tabela 16 – Pesos e Custos dos RSS Coletados

| Mês | 2022 | | 2023 | |
|--------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Peso (Kg) | Custo (R\$) | Peso (Kg) | Custo (R\$) |
| Jan | 2.624,50 | 45.928,75 | 4.825,00 | 84.437,50 |
| Fev | 3.846,70 | 67.317,25 | 4.925,00 | 86.187,50 |
| Mar | 2.985,50 | 52.246,25 | 4.859,60 | 85.043,00 |
| Abr | 4.740,00 | 82.950,00 | 4.054,00 | 70.945,00 |
| Mai | 4.726,00 | 82.705,00 | 4.042,00 | 70.735,00 |
| Jun | 4.734,00 | 82.845,00 | 4.224,00 | 73.920,00 |
| Jul | 4.781,70 | 83.679,75 | 4.200,00 | 73.500,00 |
| Ago | 4.813,00 | 84.227,50 | 4.190,00 | 73.325,00 |
| Set | 4.797,00 | 83.947,50 | - | - |
| Out | 4.754,00 | 83.195,00 | - | - |
| Nov | 4.784,00 | 83.720,00 | - | - |
| Dez | 4.919,75 | 86.095,63 | - | - |
| TOTAL | 52.506,15 | 918.857,63 | 35.319,60 | 618.093,00 |

Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

Os RSS coletados pela ESN Incineração são encaminhados à Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde da empresa, localizada no bairro Cidade Nova no próprio município, onde recebem o tratamento de autoclavagem.

A unidade iniciou suas operações em Itaperuna em março de 2021 e coleta em média 4.800 toneladas de resíduos por mês. A autoclave tem capacidade de processar até 5 toneladas por dia, porém vem trabalhando com 2 toneladas aproximadamente. A licença de operação da empresa prevê o recebimento e tratamento de até 60 toneladas por mês.

A respeito da geração de resíduos provenientes dos estabelecimentos de propriedade privada, não se tem registros das quantidades por parte da Prefeitura, sendo de responsabilidade dos próprios estabelecimentos a correta destinação dos resíduos gerados.

3.5.4. Resíduos de Mineração

A alínea k do artigo 13, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) define como resíduos de mineração aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município de Itaperuna não há geração expressiva de resíduos de mineração, mesmo com a presença desta atividade no território do município. A seguir apresenta-se a maior indústria extrativa atuante no município.

- CAVA ROCHAS ORNAMENTAIS LTDA – Rodovia RJ 186, s/n. CNAE: B-08.10-0-03 - Extração de mármore e beneficiamento associado extrativa.

3.5.5. Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

A Resolução nº 01, de 05 de novembro de 2021, do Conselho Municipal de Meio Ambiente – Itaperuna – CONSEMMA define como grandes geradores aqueles que produzem 200 litros ou mais de resíduos sólidos urbanos. Portanto, no município os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são coletados pela Prefeitura, contanto que não ultrapasse o limite estabelecido na Resolução nº 01 do CONSEMMA.

Caso seja realizada a coleta de grandes geradores, estes deverão pagar à administração pública pelos serviços prestados, conforme a seção 2 da Resolução nº 01 do CONSEMMA.

§ 2º - O preço público a ser pago pelos grandes geradores de resíduos sólidos à administração pública municipal, em virtude da eventual prestação dos serviços de coleta, remoção, transporte, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos de que trata esta resolução será calculado em conformidade com o disposto no regulamento pertinente, a ser editado através de Decreto e com as informações desta resolução.

O Grupo de Acompanhamento, responsável pela representação da Prefeitura na realização deste PMGIRS, indicou os seguintes estabelecimentos como possíveis grandes geradores de resíduos.

- Vest Center Sports;
- Supermercado Fluminense;
- Viação Santa Lúcia; e
- Hospital São José do Avaí.

3.5.6. Resíduos Provenientes da Construção Civil

A coleta e destinação dos RCC são realizadas por 4 empresas privadas, atuantes no município. Para a prestação dos serviços, os munícipes devem contratar individualmente uma das empresas que disponibilizam contêineres (Figura 21), mediante cobrança de diárias.

Figura 21 – Caçamba para RCC



Fonte: Própria, 2023

Não há PEVs de RCC ou coleta regular do mesmo por parte da Prefeitura. Contudo, no caso de obras realizadas pela Prefeitura, os resíduos são recolhidos e encaminhados ao aterro da Vital, juntamente com os RSD.

Já a destinação final dos resíduos coletados pelas empresas caçambeiras fica a cargo destas. No entanto, vale ressaltar que no município não existem áreas licenciadas para a disposição desta tipologia de resíduo.

3.5.7. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

Os Resíduos Agrossilvopastoris – RASP são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, podendo ser distinguidos por seu caráter orgânico ou inorgânico.

Grande parte destes resíduos é orgânica e pode ser incorporada ao solo por meio do ciclo da matéria orgânica, principalmente nas atividades agrícolas, na pecuária extensiva e nas atividades de corte de árvores.

Neste sentido, merecem mais atenção os resíduos gerados em produções mais concentradas, como a pecuária intensiva e as agroindústrias associadas, além dos resíduos inorgânicos, sujeitos à logística reversa (ex.: embalagens de agrotóxicos e de produtos veterinários).

A Lei Federal n.º 14.785 de 27/12/2023, altera e revoga leis anteriores, trazendo novos procedimentos e abordagem à gestão dos resíduos agrossilvopastoris, envolvendo as empresas que desenvolvem novos produtos, passando pelas revendedoras até o consumidor final. Com destaque para a destinação das embalagens dos produtos pós uso.

Dentre as mudanças observadas, destacam-se o detalhamento das responsabilidades e sanções. De acordo com o artigo 55, as multas devem ser aplicadas entre R\$ 2.000,00 até o valor de R\$ 2.000.000,00, proporcional à gravidade da infração. No caso de infrações continuadas a penalidade será aplicada diariamente até cessar sua causa, sem prejuízo da paralisação imediata da atividade ou interdição. Outros tipos de sanção e responsabilidades são previstos na norma, além das responsabilidades criminais também modificadas.

Da mesma forma, passaram a ser consideradas infração penal, a produção, armazenagem, transporte, importação, utilização ou comercialização de pesticidas, produtos de controle ambiental ou afins não registrados ou não autorizados, punidas com pena de reclusão de 3 a 9 anos.

A lei também institui o Sistema Unificado de Cadastro e de Utilização de Agrotóxicos e de Produtos de Controle Ambiental Informatizado, que deverá englobar o trato oficial da emissão de registros e receituários, seguindo parâmetros preestabelecidos. O Sistema, pendente de regulamentação para sua implantação, deverá contemplar todos os operadores do setor, incluindo pessoas jurídicas, engenheiros agrônomos, produtores, dentre outros.

Até que se estabeleçam novos procedimentos, as responsabilidades relativas ao manejo de resíduos agrossilvopastoris se distribuem da seguinte forma:

a) Agricultores:

- Lavar, inutilizar e armazenar temporariamente o material, conforme orientações técnicas;
- Devolver as embalagens no local indicado na nota fiscal;
- Guardar o comprovante de devolução (fornecido pelo canal de distribuição) por um ano.

b) Canais de distribuição e cooperativas (revendedores):

- Indicar na nota fiscal o local para devolução da embalagem pós-consumo;
- Receber e armazenar adequadamente o material;
- Emitir comprovante de devolução aos agricultores;
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

c) Indústria fabricante:

- Retirar as embalagens armazenadas nas unidades de recebimento;
- Dar a correta destinação ao material (reciclagem ou incineração);
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

d) Poder público:

- Fiscalizar o cumprimento das atribuições legais dos diferentes agentes;
- Conceder licenciamento às unidades de recebimento;
- Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa.

O programa de logística reversa em funcionamento em todo o Brasil é denominado Sistema Campo Limpo, gerenciado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV, entidade criada em 2002 pelas indústrias fabricantes de produtos fitossanitários. O programa tem como objetivo promover a destinação correta das embalagens vazias dos produtos agrícolas por meio da integração dos diferentes elos desse ciclo. Estima-se que, já em 2010, foram recicladas cerca de 95% das embalagens primárias que entram em contato com agrotóxicos.

Desta forma, identifica-se o bom funcionamento, em âmbito nacional, da gestão dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos. Fato que se repete no âmbito municipal de Itaperuna, onde não se verificou o descarte irregular e/ou relatos de descumprimento no manejo das embalagens, conforme rege a legislação.

3.5.8. Geradores Sujeitos à Plano de Gerenciamento Específico

A Lei Federal nº 12.305 de 2010, torna obrigatória a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS no âmbito do licenciamento das atividades, os geradores de:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, exceto os resíduos domiciliares e provenientes da limpeza urbana;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos de mineração;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- As empresas de construção civil;

- Os responsáveis pelos terminais de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e,
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS ou do Sistema Unificado da Agricultura e Pecuária – Suasa.

Para os empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental pelo INEA, os PGRSs deverão ser apresentados de acordo com os procedimentos e regras estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA.

Os resíduos sólidos industriais, nos termos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais, que podem ser perigosos ou não perigosos. Estes geradores estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento, que passa a ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental, cujo conteúdo mínimo, também delimitado pela Lei, inclui o controle e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, ações preventivas e corretivas relacionadas a acidentes e medidas saneadoras de passivos ambientais, dentre outras ações.

De acordo com o Art. 13º da PNRS, os RI são definidos como aqueles “gerados nos processos produtivos e instalações industriais”. Entre os resíduos industriais estão incluídas grandes quantidades de materiais perigosos, que necessitam de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto à saúde e ao meio ambiente. Complementarmente, a Resolução CONAMA nº 313/2002 define resíduo sólido industrial como:

“[...] resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de

tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição”.

Sob as diretrizes da Lei nº 12.305/10 e do Decreto nº 7.404/10 cabe às empresas a obrigatoriedade da declaração de informações sobre os resíduos gerados, contendo as tipologias, quantidades, fluxos, estoques, dentre outros, bem como a elaboração de um plano para o gerenciamento desses resíduos. De maneira resumida, dentre os objetivos constantes da PNRS, no que tange as organizações industriais, estão (FIESP, 2012):

- O gerenciamento de resíduos conforme a seguinte ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem;
- Gestão integrada de resíduos sólidos; e,
- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão empresarial ambiental.

O descrito anteriormente demonstra o papel fundamental do gerador no gerenciamento dos resíduos industriais.

O município de Itaperuna não possui dados ou informações específicas sobre os RI produzidos dentro de seus limites territoriais. Sendo que a fiscalização dos geradores fica a cargo unicamente do INEA.

O controle da geração, transporte e destinação dos resíduos industriais no Estado do Rio de Janeiro é orientado pela Norma Operacional INEA nº 35/2018, que estabelece a metodologia para o funcionamento e utilização do Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

A Norma torna obrigatório o cadastramento de todo o transporte de Resíduos Sólidos no Sistema MTR, excetuam-se os Resíduos Agrossilvopastoris que não se enquadrem como resíduos perigosos.

As atividades geradoras, transportadoras, armazenadoras temporárias e destinadoras de resíduos deverão estar cadastradas no Sistema MTR e preencher o formulário de MTR para cada envio de resíduos para destinação final.

As tipologias de resíduos citadas acima estão sujeitas à elaboração do PGRS, indicado no artigo 20 da Lei nº 12.305, conforme mencionado anteriormente. Esses documentos geralmente são entregues no momento do licenciamento ambiental, que pode ser feito pelo INEA ou, em alguns casos, dependendo da atividade, pelo próprio município.

3.6. Logística Reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, proveniente de um conjunto de ações que visam a destinação ambientalmente correta do material ou a reutilização/reaproveitamento do mesmo.

O artigo 30 da Lei nº 12.305 de 2010, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tanto fabricantes, importadores, distribuidores comerciantes e consumidores são responsáveis pela destinação adequada dos resíduos que geram.

Em seu artigo 33, determina que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias; pneus inservíveis; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens em geral; embalagens de aço; baterias chumbo-ácido e medicamentos são obrigados a implementar sistemas de logística reversa.

A coleta de resíduos que integram a estratégia da Política Nacional de Resíduos Sólidos com relação à logística reversa é realizada através de iniciativas de

empresas com atuação no município, sem a participação direta do poder público local.

À exceção da coleta e tratamento de óleo de cozinha usado, realizada pela Associação de Catadores de Itaperuna (Item 3.4), não existem pontos para entrega de pilhas, baterias, lâmpadas ou outros tipos de materiais passíveis de logística reversa disponibilizados ou acompanhados pela Prefeitura, somente algumas ações pontuais de iniciativa privada, como a coleta de embalagens de remédio em farmácias, por exemplo.

No município de Itaperuna foram identificadas quatro empresas com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE relacionada à Logística Reversa e/ou comércio de materiais recicláveis. As empresas cadastradas com o CNAE G-4687-7 (Comércio atacadista de resíduos e sucatas e subsetores), atuantes em Itaperuna são:

- SUCATAO RECICLAGEM – Rua Vinhosa, 507. CNAE: G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão.
- SIERRA SUCATAS E TRANSPORTES – Rua Coronel José Bastos, 951. CNAE: G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão.
- SERRGIMINAS METALICOS – Estrada Arthur José Pereira, 490. CNAE: G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão.
- ITA-PLASTICOS – Estrada Itaperuna Bambuí. CNAE: G-4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão.

Por serem relativamente recentes as ações relacionadas à logística reversa em todo o âmbito nacional, ainda não existem dados sistematizados e histórico passível de avaliação e quantificação, não havendo registros sobre a coleta de pneus, óleos lubrificantes, produtos farmacêuticos, dentre outros realizada por estabelecimentos privados (postos de gasolina, oficinas mecânicas, farmácias etc.).

3.7. Lacunas no Atendimento à População

De forma geral, os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares são abrangentes e cobrem quase todo o território do município, incluindo áreas urbanas e rurais. A coleta nas áreas urbanas é realizada na modalidade porta a porta, com frequência de 1, 3, e 4 vezes por semana, a depender do bairro, exceto no Centro, onde a coleta ocorre diariamente, incluindo rotas no período noturno. As áreas rurais, conforme mencionado anteriormente, são parcialmente atendidas com o auxílio de pontos de coleta, onde os resíduos são dispostos até que seja realizada a coleta pelos caminhões.

Com relação à coleta seletiva e recuperação de materiais recicláveis, verifica-se a necessidade de ampliação da cobertura de coleta. Atualmente, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna realiza a coleta porta-a-porta somente no Distrito Sede e Raposo, complementada com o recolhimento dos materiais depositados em ecopontos distribuídos pelo território municipal.

Apesar de existir um acordo entre a Prefeitura e a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis para a instalação de um ecoponto a cada mês, existe a necessidade de ampliação para os demais distritos além das localidades atualmente atendidas.

Durante os trabalhos de diagnóstico, não foram identificados casos de irregularidade na gestão de resíduos industriais. Porém, destaca-se não haver informações da administração pública local a respeito da elaboração e atualização dos Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS por parte das empresas instaladas no município.

Notou-se que não há estruturas de coleta de resíduos da logística reversa, somente algumas ações pontuais por parte da iniciativa privada. No entanto, a mesma associação que realiza a coleta seletiva possui ponto de coleta de óleo em restaurantes, lanchonetes, hotéis, entre outros, além do atendimento por chamamento.

Não foram identificadas lacunas acerca do manejo dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, sendo verificada a adequação, desde a separação na origem até o armazenamento e coleta diferenciada, realizada por empresa especializada para o tratamento e destinação final dos resíduos.

Com relação aos resíduos da construção civil verifica-se a necessidade de estruturação de um sistema de coleta e destinação, bem como locais para a entrega voluntária de pequenos volumes de entulho pelos munícipes. Da mesma forma, não há no município área licenciada para a disposição final ou tratamento desta tipologia de resíduo.

Tratando-se de resíduos verdes também não existem áreas licenciadas no município para a disposição e/ou tratamento.

Com relação aos serviços de limpeza urbana, varrição, capina e poda não se verificam lacunas que possam causar deficiência na prestação dos serviços à população.

3.8. Programas e Ações e Educação Ambiental, Mobilização e Participação Social

Durante os trabalhos de diagnóstico realizados no âmbito do presente PMGIRS, incluindo levantamento de dados secundários, visitas de campo, conversas com profissionais de diversos setores da administração pública local, assim como em oficinas abertas aos demais atores municipais, foram identificadas ações da prefeitura relacionadas à educação ambiental e participação social, no âmbito dos resíduos sólidos.

Com relação às ações que já estão em curso, foi identificada iniciativa, partindo da Secretaria de Meio Ambiente, para a distribuição de mudas aos alunos da rede pública municipal e realização de palestras a pedido dos colégios. Também ocorrem algumas ações pontuais, por parte da Secretaria de Agricultura, que realiza palestras voltadas à correta destinação das embalagens de agrotóxicos junto a produtores agrícolas.

Com relação à educação ambiental no ambiente escolar, o Plano Municipal de Educação 2015-2025 integra entre seus objetivos "Proporcionar conteúdos que possibilitem a sensibilização e motivação para os problemas ambientais envolvendo os alunos a uma postura participativa", através de ações de caráter permanente dirigidas ao desenvolvimento do tema junto aos alunos da rede municipal; mobilização e envolvimento da comunidade para preservação dos ambientes naturais intocados e o combate à poluição; e, estímulo à participação da comunidade e outras instituições na escola em ações voltadas aos problemas locais.

Contudo, embora aconteçam algumas ações voltadas a informação e sensibilização quanto ao manejo dos resíduos sólidos, não existe uma agenda de educação ambiental no município de Itaperuna que promova este conteúdo de forma permanente e regular.

3.9. Análise da Capacidade Institucional

Durante a elaboração do presente PMGIRS os trabalhos administrativos necessários à gestão pública municipal dos resíduos sólidos urbanos eram realizados por 2 profissionais da Secretaria de Meio Ambiente, com atuação direta sobre o setor, efetuando o controle dos contratos de gerenciamento de resíduos. No entanto, em agosto de 2023 a Lei Municipal nº 1.097 revisou o ordenamento estrutural de cargos comissionados e atribuições das secretarias municipais. Dessa forma, as atividades de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos deixou de estar sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, migrando para a Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos.

O Quadro 6 apresenta a distribuição de responsabilidades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos em Itaperuna após a reestruturação das secretarias, ficando concentradas na Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e Secretaria de Saúde.

Quadro 6 – Secretarias Responsáveis pela Gestão dos RSU

| Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | Secretaria Municipal de Saúde |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Educação Ambiental • Cooperação Interfederativa | <ul style="list-style-type: none"> • Poda • Coleta e destinação dos RSU, varrição e capina | <ul style="list-style-type: none"> • Coleta e destinação final dos RSS |

Fonte: Prefeitura de Itaperuna, 2023

Atualmente, o município de Itaperuna integra o Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte e Noroeste Fluminense – CIDENNF, composto pelos municípios de Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Italva, Itaocara, Itaperuna, Macaé, Miracema, Porciúncula, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá e Varre-Sai.

O município também integra o Consórcio Público Multifinalitário do Noroeste – CONSPNOR, composto pelos municípios de Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Italva, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Poriúncula, São João da Barra, São José de Ubá e Varre-Sai.

3.9.1. Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte e Noroeste Fluminense – CIDENNF

O CIDENNF está constituído sob a forma de Associação Pública de natureza autárquica Interfederativa, com personalidade jurídica de direito público, tendo sede no município de Campos dos Goytacazes.

São finalidades específicas deste Consórcio atuar através de ações regionais, como gestor, articulador planejador ou executor, nas seguintes áreas:

- I. Infraestrutura;
- II. Saneamento Básico;
- III. Desenvolvimento Econômico Regional;
- IV. Desenvolvimento urbano e gestão ambiental;
- V. Saúde;

- VI. Educação, Cultura e Esportes;
- VII. Assistência, Inclusão Social e Direitos Humanos;
- VIII. Segurança Pública; e
- IX. Fortalecimento Institucional.

Apesar de o Consórcio possuir ações específicas na área de saneamento, no atual momento as ações realizadas no município de Itaperuna são voltadas somente para a área da saúde. Porém, durante oficina de diagnóstico, foi informado pela assessoria técnica do CIDENNF que o consórcio está preparando uma equipe para trabalhar especificamente na área de resíduos sólidos, o que traz uma perspectiva otimista para a implantação de estratégias para a gestão regionalizada dos resíduos sólidos.

3.9.2. Consórcio Público Multifinalitário do Noroeste – CONSPINOR

O Consórcio Público Multifinalitário do Noroeste – CONSPINOR está constituído sob a forma de associação pública entre municípios do interior do Estado do Rio de Janeiro, com sede no município de Itaperuna. Possui como objetivo gerir e promover conjuntamente serviços multifinalitários à população dos entes consorciados, otimizando e racionalizando o uso de recursos públicos.

A área da saúde é o foco da atuação do consórcio, sobretudo no que tange ao credenciamento de exames e procedimentos médicos. Entre os serviços prestados estão: ultrassom, eco cardiograma, oftalmologia e exames. Salienta-se que o consórcio não possui nenhuma ação voltada para a área de saneamento básico.

Contudo, durante a realização da oficina de diagnóstico o Consórcio esteve representado e apresentou interesse no setor de gestão de resíduos.

3.10. Sistema de Cálculo dos Custos e Formas de Cobrança (Sustentabilidade Financeira)

Para se estabelecer metas e planejar adequadamente o gerenciamento dos RSU é preciso saber quanto de recurso será necessário para atingir os objetivos traçados. Visando definir com segurança os custos gerados com a implantação das soluções

no gerenciamento dos RSU, algumas leis regulamentam sobre a cobrança dos serviços, como: a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e a Norma de Referência (NR1) / ANA/2021.

O art. 29 da Lei nº 11.445, de 2007, dispõe que o Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos terá a sustentabilidade econômico-financeira garantida, mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

A Lei Federal nº 12.305, de 2010, estabelece que no PMGIRS deve constar um sistema para os cálculos dos custos da prestação do serviço de limpeza urbana. Tais leis visam dar sustentabilidade econômica ao processo de manejo e gestão dos resíduos.

A NR1 de 2021, da ANA, fundamentada pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), estabelece novas atribuições à ANA, com relação à regulação dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo a estruturação e parâmetros para cobrança da prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – SPRSU.

Com relação aos valores, salienta-se que, conforme observado no Produto 2 – Legislação Preliminar, o total das despesas fixadas para a execução dos serviços de saneamento básico, previstas para o ano de 2023 para o município de Itaperuna estão dispostas na Lei Orçamentária Anual – LOA.

A fonte primária de recursos destinados à prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos provém do orçamento geral do município, pois não ocorre a cobrança de “Taxa de Lixo” ou “Taxa de Limpeza Pública”. Recentemente, foi encaminhada à Procuradoria Geral do Município uma Minuta de Lei para estabelecer a cobrança da “Taxa de Lixo”. Esta minuta prevê que a taxa seja embutida no Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU, devendo ser calculada de acordo com a proporção de área e local onde o imóvel está inserido.

O município também busca outras formas de obter recursos, através de Programas governamentais promovidos nas esferas federal e estadual, seja para a realização de obras, aperfeiçoamento do sistema de coleta, aquisição de maquinários, entre outros.

Ressalta-se que a tributação dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos foi estabelecida no município pela Lei nº 124 de 16 de novembro de 1977, que institui o Código Tributário no município de Itaperuna. Porém, a Lei Complementar nº 850, de 21 de dezembro de 2018 revogou a cobrança da Taxa de Lixo, permanecendo em vigência até a elaboração deste diagnóstico.

Com relação aos custos, para a coleta e transporte dos resíduos sólidos (domiciliares, inertes e RCC), limpeza (varrição) e desobstrução (raspagem) e roçada de sarjeta de vias públicas, o município possui contrato com a empresa Plural Serviços Técnicos EIRELI. O valor anual do contrato é de R\$ 8.302.462,92.

A execução dos serviços de transbordo, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de classe II gerados no município é realizada pela empresa Versa Ambiental EIRELI. Sendo os resíduos encaminhados para o aterro sanitário localizado no município de Campos dos Goytacazes. O valor total do contrato é de R\$ 7.627.626,86.

Por fim, os serviços de rastelagem, poda de árvores e remoção de galhadas em vias e logradouros públicos, conservação e manutenção de praças, desobstrução e remoção de resíduos das margens de cursos d'água e drenagem pluvial, são realizados pela empresa Grand Brothers Serviços para a Coletividade Ltda. O valor global do contrato foi de R\$ R\$ 1.563.874,00.

Unindo todos os contratos vigentes, afetos aos resíduos sólidos, tem-se o gasto anual de R\$ 17.493.963,78 (Tabela 17). De acordo com a LOA de Itaperuna, com exercício para 2023, o recurso previsto para a manutenção da varrição e coleta de lixo é de R\$ 11.610.000,00. Nesta avaliação não se consideram os custos com coleta, incineração e disposição final dos RSS, por compreenderem a gastos

exclusivos da Secretaria de Saúde, gerenciados de forma isolada das demais tipologias.

Tabela 17 – Estimativa de gastos anuais

| Objeto | Valor anual (R\$) |
|--------------------------|----------------------|
| Plural Serviços Técnicos | 8.302.462,92 |
| Versa Ambiental | 7.627.626,86 |
| Grand Brothers | 1.563.874,00 |
| Total | 17.493.963,78 |

Fonte: Elaboração Própria, 2023

3.11. Procedimentos Operacionais

Neste item são apresentados os procedimentos operacionais, especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compreendendo as atividades relacionadas aos resíduos domésticos e aos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas quanto a: Coleta; Transporte; Triagem para fins de reúso ou reciclagem; e Disposição final, para as diferentes tipologias de resíduos, além dos processos que envolvem a realização dos serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos, assim como de outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Ressalta-se que as responsabilidades vinculadas aos geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estão detalhadas no relatório de diagnóstico deste PMGIRS e deverão integrar a versão final deste Plano.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) - São aqueles provenientes de atividades residenciais urbanas (resíduos domiciliares). Em âmbito estadual, o Plano de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro aponta os aterros sanitários como alternativa ambientalmente adequada para a disposição final dos RSU, sendo considerados como padrão mínimo para a gestão destes resíduos neste PMGIRS. Sendo a alternativa atualmente utilizada pelo município.

Como alternativa aos aterros sanitários destacam-se soluções de triagem mecanizada de resíduos, assim como seu reaproveitamento energético. Contudo,

por se tratar de tecnologias com alto valores de investimento, geralmente são viabilizados através de iniciativas privadas.

Resíduos Verdes – São aqueles gerados a partir da execução de serviços de jardinagem, composto por relvas, ramos, folhas, galhos, podas, flores etc. O Plano de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, no que se refere à destinação dos resíduos verdes, estabelece entre suas diretrizes o estímulo à implementação da compostagem da parcela orgânica dos RSU e agrossilvopastoris, assim como o encaminhamento para compostagem dos resíduos de poda e galhagem. A trituração e compostagem dos resíduos verdes estão entre as ações sugeridas para implantação no âmbito do presente PMGIRS.

Área de Transbordo – São instalações onde ocorre a transferência dos resíduos sólidos do veículo coletor para outro veículo com maior capacidade de carga, tipo carretas e caminhão *roll on - roll off*. Estes veículos, ao atingirem a capacidade máxima, encaminham os resíduos à unidade de disposição final.

De acordo com documentos de referência do Ministério das Cidades (MC, 2010), o local deverá contar com as seguintes áreas operacionais: pátio de manobras, drenagem do pátio de manobras, sistema de tratamento das águas de lavagem do pátio de manobras, drenagem pluvial, infraestrutura e equipamentos operacionais. Como detalhado na etapa de diagnóstico deste Plano a unidade de triagem integrada ao manejo dos RSU de Itaperuna atende aos padrões citados.

Resíduos da Construção Civil (RCC) – Nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010, são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. É composto, principalmente por argamassa, em especial argamassa de concreto utilizada na composição de estruturas. Na média nacional, o principal produto resultante da reciclagem, em unidades de reciclagem de RCC, é a bica ou brita corrida reciclada (38%), seguida de areia (18%), pedras (13%), rachão reciclado (11%), pó de pedra reciclado (4%), cavaco de madeira reciclado (4%) e artefatos de concreto (2%) (Abrecon, 2015).

As unidades de manejo de RCC, de acordo com a metodologia adotada pelo SNIS, são detalhadas a seguir, podendo ser adotadas outras soluções ambientalmente adequadas não identificadas nesta lista:

1. Área de Reciclagem de RCC (ou Unidade de Reciclagem de Entulho): unidades dedicadas à transformação do RCC em outros materiais para a sua reinserção na construção civil;
2. Unidades de Transbordo: unidade dedicada ao armazenamento temporário para posterior transferência a outras unidades (para fins de triagem, processamento ou disposição final);
3. Unidades de Triagem (ou Galpão ou Usina de Triagem): unidade dedicada à triagem do RCC.
4. Área de Transbordo e Triagem (ATT) de RCC e volumosos: unidades dedicadas ao armazenamento e separação do RCC em um mesmo espaço, para posterior transferência a outras unidades (para disposição final ou processamento);
5. Aterro de RCC (ou Aterro de Inertes): local destinado à disposição final de RCC, em especial após ter passado por processo de triagem. Trata-se da opção menos adequada dentre as demais, devendo ser utilizada apenas quando não houver outra solução possível.

É importante destacar que o uso de qualquer material pela indústria da construção civil requer atendimento aos requisitos técnicos que confirmam segurança para tais materiais, constantes na NBR nº 15.115/2004 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos) e na NBR nº 15.116/2004 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos).

Além das práticas de reúso, reciclagem e de disposição final em aterros de resíduos inertes (Classe A), algumas iniciativas de gerenciamento e aplicação de tecnologias podem representar avanços na gestão dos RCC:

- Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR Nacional: ferramenta lançada pelo Ministério do

no âmbito do SINIR, por meio da Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020, para gerenciamento das informações referentes aos fluxos de resíduos sólidos no país, desde sua geração até a destinação final, incluindo o transporte e armazenamento temporário. O sistema envolve os geradores, os transportadores e os destinadores, sendo possível a consulta por órgãos ambientais, sendo as informações consolidadas disponibilizadas para a sociedade;

- Certificação LEED: A Certificação internacional LEED possui 7 dimensões a serem avaliadas nas edificações. Todas possuem pré-requisitos (práticas obrigatórias) e créditos, recomendações que quando atendidas garantem pontos à edificação;

- Referencial Casa: O Referencial GBC Brasil Casa foi desenvolvido pelo Comitê Técnico do *Green Building Council* (GBC) Brasil e fornece as ferramentas e conhecimento necessário para projetar, construir e operar residências e edifícios residenciais que possuem alto desempenho econômico, social e ambiental;

- Certificação Aqua: O Processo AQUA-HQE é uma certificação internacional de construção sustentável desenvolvido a partir da certificação francesa Démarche HQE (*Haute Qualité Environnementale*). O Processo AQUA-HQE propõe referenciais técnicos desenvolvidos de acordo com a cultura, o clima, as normas técnicas e a regulamentação presentes no Brasil, em busca da melhoria contínua de seus desempenhos;

- Selo Casa Azul: O Selo Casa Azul é uma classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa. Tem como principal missão reconhecer projetos que adotam soluções eficientes na construção, uso, ocupação e manutenção dos edifícios;

- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H): é um referencial do Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC), que se aplica a toda empresa construtora que

pretenda melhorar sua eficácia técnica e econômica, por meio da implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

No momento da elaboração deste Plano os resíduos da construção civil gerados e coletados pela prefeitura são encaminhados ao Aterro Sanitário, juntamente com os RSD. Existem ainda empresas privadas atuantes no município que realizam a coleta e destinação destes resíduos.

Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB) – De acordo com a Instrução Normativa do Ibama nº 13, de 18 de dezembro de 2012, os resíduos gerados em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) são aqueles retirados das fases físicas de gradeamento e desarenamento, e o lodo resultante do tratamento químico. Já nas Estações de Tratamento de Água (ETA's) os resíduos são provenientes do gradeamento, do processo de clarificação da água (floculação, sedimentação e filtração), da descarbonização e o próprio carvão ativado da filtração.

Em relação às ETE's, a solução mais comumente adotada para a destinação final dos resíduos é a disposição em aterros sanitários após um processo de secagem. A Resolução CONAMA nº 498/2020 definiu critérios e procedimentos para produção e aplicação de bio sólido em solos, o que deve aumentar a reciclagem de lodo de ETE nos próximos anos.

Em muitos casos os lodos de ETA's são dispostos em cursos de água sem nenhum tratamento. Prática questionada pelos órgãos ambientais devido aos possíveis riscos à saúde pública e à vida aquática.

Soluções ambientalmente mais adequadas podem ser implementadas, como a aplicação do lodo para: fabricação de cimento, disposição no solo, cultivo de grama comercial, fabricação de tijolos, solo comercial, compostagem e plantações de cítricos. Na impossibilidade de se incorporar uma das alternativas citadas, os lodos de ETA's podem ser lançados em redes coletoras de esgotos ou diretamente nas estações de tratamento de esgotos.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) – A Resolução Conama nº 358/2005 define os RSS como aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, incluindo os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação), serviços de medicina legal, drogarias e farmácias incluindo as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controle para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares.

É importante destacar que as normas e legislação que tratam do tema definem que o gerenciamento dos RSS está sob a responsabilidade de seus geradores. Da mesma forma, impõem a segregação obrigatória na fonte de geração. O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) deve contemplar o correto manejo dos resíduos nas etapas de: geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos.

A logística dos RSS demanda uma coleta diferenciada que, em muitos casos, fica a cargo dos municípios que disponibilizam o serviço com diferentes abrangências de acordo com a faixa populacional.

A disposição final dos RSS em aterros sanitários só deve acontecer após o processo de tratamento por incineração, autoclave, micro-ondas, entre outros que garantam a descontaminação dos materiais.

Foi verificada na etapa de diagnóstico a adequação do manejo dos resíduos provenientes dos serviços de saúde sob responsabilidade da Prefeitura, através de contrato com a empresa ESN Incineração de Itaperuna Ltda EPP, que realiza os serviços de coleta, tratamento e disposição final.

Resíduos Agrossilvopastoris (RASP)

A Lei nº 12.305/2010, define os resíduos agrossilvopastoris (RASP) como aqueles gerados de atividades provenientes de agropecuária e silviculturas, conforme mostra o Quadro 7.

Quadro 7 – Setor Agrossilvopastoril

| Agroindústria associada a agricultura | Pecuária | Agroindústria associada à pecuária | Florestal | Inorgânicos |
|--|-------------------------|--|--|---------------|
| Soja, milho | Aves | Pecuária de leite | Colheita | Agrotóxicos |
| Trigo, mandioca, banana, laranja | Peixes | Pecuária de lã | Serrarias | Fertilizantes |
| Cana-de-açúcar, coco-da-baía, castanha de caju | Suínos, Peixes, bovinos | Abatedouros e frigoríficos de bovinos, suínos e aves | Fabricas de compensados lâminas e chapas | IFV |
| Feijão, arroz | Caprinos | Graxaria | Movelarias | RSDES-ZR |
| Café, cacau | Bubalinos | Laticínio | | |
| Etc ... | Equinos | | | |

Nota: IFV – Insumos Farmacêuticos Veterinários; RSDES-ZR – Resíduos Sólidos Domésticos e Esgotamento Sanitário na Zona Rural.

Fonte: Portal resíduos sólidos, 2023

A lei também especifica, em seu artigo 20, Inciso V, que os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos provenientes de atividades agrossilvopastoris, estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), caso seja exigido pelo órgão competente do Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa).

Conforme citado no Produto 4 (Diagnóstico do PMGIRS), a responsabilidade pela destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é compartilhada, sendo assim, fabricantes, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos são responsáveis pelos resíduos que geram. A Lei Federal nº 9.974, de 2000, regulamenta a destinação final deste tipo de material. O Quadro 8 mostra um resumo da legislação em questão, destacando-se as respectivas responsabilidades.

Quadro 8 – Destinação final das embalagens de agrotóxicos

| Responsável | Obrigações |
|--|---|
| Agricultores | <ul style="list-style-type: none"> • Lavar, inutilizar e armazenar temporariamente o material, conforme orientações técnicas; • Devolver as embalagens no local indicado na nota fiscal; • Guardar o comprovante de devolução (fornecido pelo canal de distribuição) por um ano. |
| Canais de distribuição e cooperativas (revendedores) | <ul style="list-style-type: none"> • Indicar na nota fiscal o local para devolução da embalagem pós-consumo; • Receber e armazenar adequadamente o material; • Emitir comprovante de devolução aos agricultores; • Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa. |
| Indústria fabricante | <ul style="list-style-type: none"> • Retirar as embalagens armazenadas nas unidades de recebimento; • Dar a correta destinação ao material (reciclagem ou incineração); • Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa. |
| Poder público | <ul style="list-style-type: none"> • Fiscalizar o cumprimento das atribuições legais dos diferentes agentes; • Conceder licenciamento às unidades de recebimento; • Educar e conscientizar produtores sobre a importância de seguir os procedimentos corretos e participar da logística reversa. |

Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 9.974, 2000

O bom funcionamento da gestão dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos em âmbito nacional também se verifica no municipal de Itaperuna, não tendo sido identificados indícios de descarte irregular e/ou relatos de descumprimento no manejo.

Logística Reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, proveniente de um conjunto de ações que visam a destinação ambientalmente correta do material ou a reutilização/reaproveitamento do mesmo.

O artigo 33 da Lei nº 12.305 de 2010, define quais comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, sendo eles: comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A depender do grau de risco à saúde pública e ao meio ambiente a logística reversa pode se estender à produtos de embalagens plásticas, metálicas, de vidro e demais produtos ou embalagens.

Segundo a PNRS existem três tipos de instrumentos que possibilitarão a implantação da logística reversa, a saber: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termos de compromisso.

Os acordos setoriais são firmados entre fabricantes e importadores, que definem a melhor maneira para a implantação do sistema de logística reversa dos produtos que fabricam. Os regulamentos expedidos pelo poder público correspondem às leis e decretos que regulam a logística reversa de determinados produtos. Já os termos de compromisso, são acordos firmados entre empresas aderentes à logística reversa, entidades gestoras, entidades associadas, cooperativas ou certificadoras, onde são definidas diretrizes para os procedimentos da logística reversa, bem como, são estabelecidas as responsabilidades de cada parte.

A coleta de resíduos da logística reversa no município de Itaperuna é realizada através de iniciativas privadas, sem a participação direta do poder público local, destacando-se a coleta e o tratamento de óleo de cozinha usado, realizada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna.

A seguir são detalhadas algumas das cadeias de logística reversa presentes no Brasil e a legislação ou acordo setorial que as rege.

Pilhas e Baterias

A regulamentação a respeito da logística reversa de pilhas e baterias está presente na Resolução do CONAMA nº 401, de 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. Assim, como na Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, que instrui tanto para a fabricantes nacionais, quanto internacionais os procedimentos relativos ao gerenciamento e destinação final de pilhas e baterias.

Processo: As pilhas e baterias podem ser classificadas de acordo com seu formato, composição e finalidade. Funcionam como miniusinas portáteis, que convertem a energia química em energia elétrica. Por ser composta de elementos químicos

perigosos, como o chumbo, mercúrio, níquel e cádmio, que podem causar contaminação do solo e água, alguns desses metais podem causar doenças renais, cânceres e problemas relacionados no sistema nervoso central.

O mais prudente a se fazer ao descartá-las é propiciar a destinação ambientalmente correta. Para tal, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem disponibilizar PEV's e Ecopontos, para que os consumidores possam descartar as pilhas e baterias.

Após receber determinada quantidade de pilhas e baterias, esse material é recolhido e destinado para empresas de reciclagem. A Figura 22 mostra o ciclo da logística reversa de pilhas e baterias.

Figura 22 – Logística reversa de pilhas e baterias



Fonte: SNIR, 2023

Pneus Inservíveis

A regulamentação a respeito da logística reversa de pneus inservíveis está presente na Resolução do CONAMA nº 416, de 2009, que dispõe sobre a prevenção e a

degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

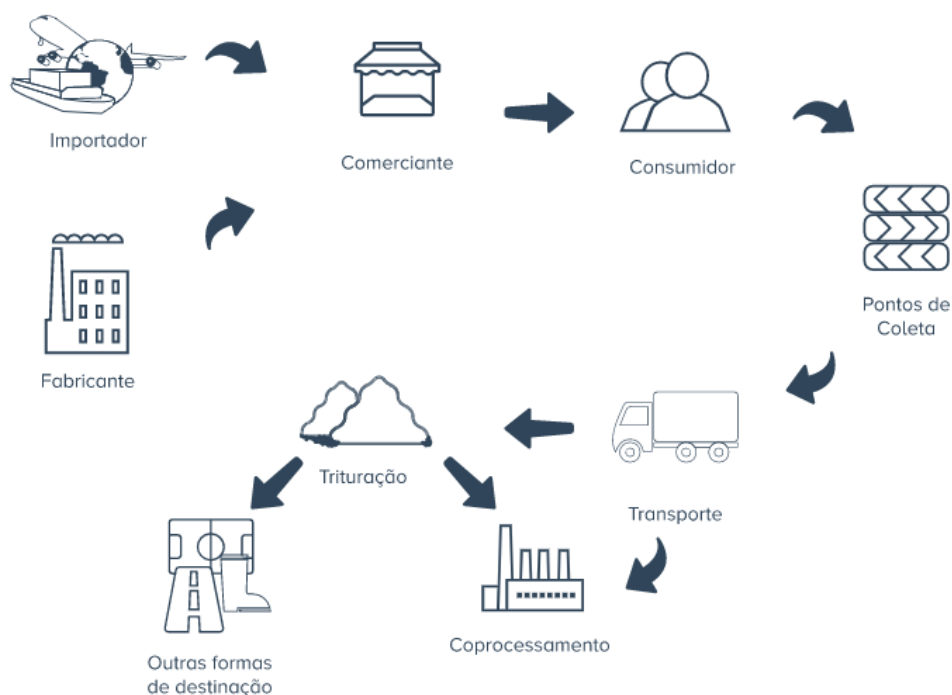
Assim como, na Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, que institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.

Processo: A inadequada destinação dos pneus pode levar a riscos relacionados ao mosquito *Aedes Aegypt*, transmissor da dengue, chicungunha e zika, devido ao seu incorreto armazenamento. Além de possuir vasta quantidade, o que acaba gerando grande ocupação de espaços e leva centenas de anos para se decompor.

O sistema de logística reversa se dá por meio de parcerias, com prefeituras, distribuidores, fabricantes e importadores. Estes são responsáveis pela correta destinação do material.

Tanto os fabricantes, quanto os importadores de pneus novos devem declarar anualmente ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), por meio do Cadastro Técnico Federal (CTF), a destinação adequada dos pneus inservíveis. A Figura 23 mostra o ciclo da logística reversa de pneus inservíveis.

Figura 23 – Logística reversa de pneus inservíveis



Fonte: SNIR, 2023

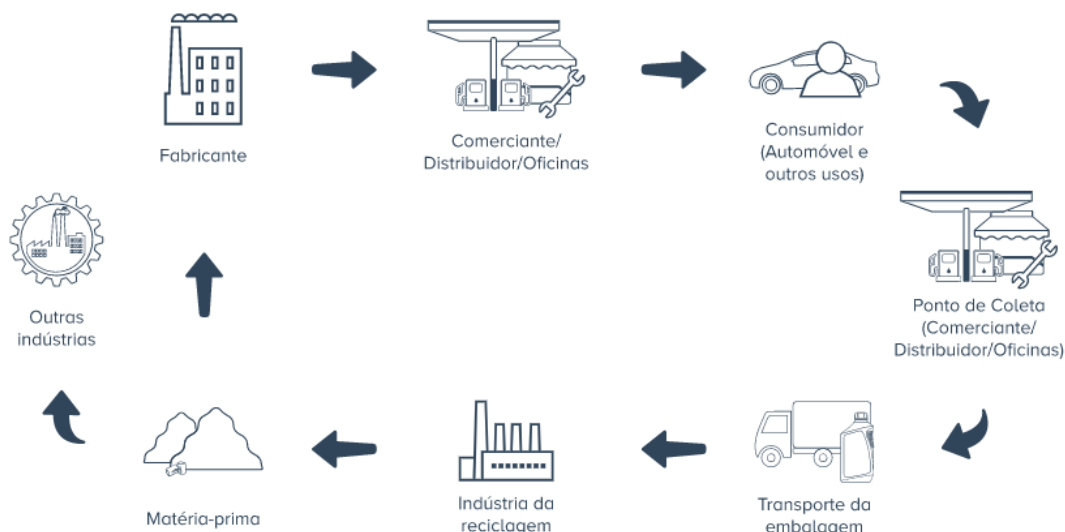
Óleo e Embalagens de Lubrificante Usadas (OLUC)

Para a regulamentação da logística reversa para embalagens plásticas de óleo lubrificante foi assinado um acordo setorial, no dia 19 de dezembro de 2012, que determina o dever dos fabricantes, importadores, comerciantes atacadistas e comerciantes varejistas de óleo lubrificante envazado de estabelecer centrais de recebimento de embalagens usadas dos consumidores. Em seguida, o material deve ser pesado, devendo ser emitido, no ato da pesagem, um certificado de recebimento/retirada.

Após a chegada das embalagens nas centrais de tratamento, estas serão pesadas e podem passar por processo de drenagem, segregação, compactação ou moagem. O óleo restante, presente nas embalagens, terá a destinação correta.

Seguidamente, as embalagens recebidas são encaminhadas para empresas recicladoras licenciadas, neste momento é emitido o certificado de entrega para destinação ambientalmente adequada. Nas empresas recicladoras as embalagens serão transformadas em matéria-prima para novas embalagens.

Figura 24 – Logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes



Fonte: SNIR, 2023

Com relação aos óleos lubrificantes usados ou contaminados, a regulamentação a respeito da logística reversa está presente na Resolução do CONAMA nº 362, de 2005, alterada pela Resolução nº 450, de 2012, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Da mesma forma, a Portaria Interministerial nº 475, de 2019, estabelece os percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados (Tabela 18).

Tabela 18 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes

| Ano | Regiões do Brasil | | | | |
|-------------|-------------------|-------|--------------|--------------|-------|
| | Nordeste | Norte | Centro-Oeste | Sudeste | Sul |
| 2020 | 37,0% | 37,0% | 38,0% | 45,0% | 42,0% |
| 2021 | 38,0% | 38,0% | 38,0% | 48,0% | 45,0% |
| 2022 | 39,0% | 39,0% | 39,0% | 50,0% | 48,0% |
| 2023 | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 52,0% | 50,0% |

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2019

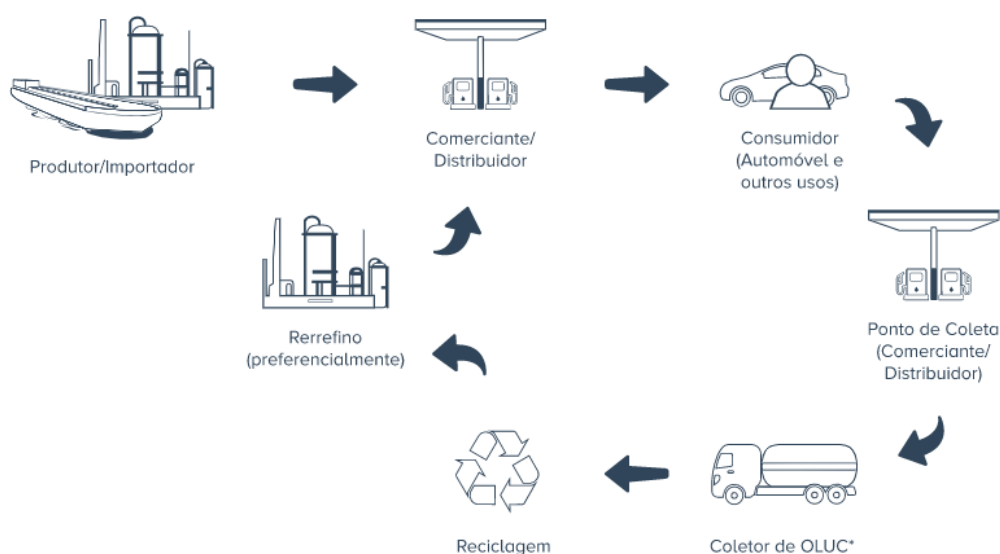
Os riscos do descarte inadequado do óleo lubrificante estão ligados à contaminação do solo e cursos d'água. A presença de elementos tóxicos, como cromo, cádmio, chumbo e arsênio podem gerar sérios riscos à saúde.

Processo: O produtor e o importador de óleo lubrificante usado, devem garantir a correta destinação final. Sendo assim, são estabelecidos pontos de coleta em postos

de combustível, oficinas, concessionárias de veículos, entre outros, onde os consumidores podem depositar o óleo usado ou contaminado.

Após juntar certa quantidade de óleo, este é recolhido e destinado à reciclagem. A prática mais recomendada para evitar a contaminação ambiental é o processo industrial conhecido como rerrefino, uma técnica utilizada para reciclagem e recuperação de seus componentes úteis (Figura 25).

Figura 25 – Logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados



* Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado

Fonte: SNIR, 2023

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

Através de um acordo setorial, estabelecido em 27 de novembro de 2014, foi regulamentada a implantação de Sistema de Logística Reversa de abrangência nacional de lâmpadas de descarga baixa ou alta pressão que contenham mercúrio, tais como, fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial.

Parte integrante do acordo setorial é o Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação e Operação do Sistema de Logística Reversa¹, que engloba o sistema

¹ Manual-de-Implantacao-e-Operacao.pdf (sinir.gov.br)

de coleta, transporte e destinação ambientalmente correta. Também aborda mecanismos para divulgação de informações sobre entrega, transporte e destinação final, plano de comunicação, entre outros assuntos relevantes.

Processo: Os riscos relacionados ao descarte incorreto de lâmpadas estão diretamente ligados à contaminação do solo e da água, assim como, a exposição ao mercúrio pode causar problemas de saúde. Sendo assim, o descarte delas jamais deve ser feito junto aos resíduos comuns.

De acordo com o manual, o ciclo da logística reversa das lâmpadas consiste basicamente em: i) Consumidores descartam as lâmpadas inservíveis nos pontos de coleta; ii) Pontos de entrega recebem as lâmpadas e solicitam a retirada; e, iii) Empresas de transporte coletam as lâmpadas inservíveis e as transferem para os Pontos de Consolidação e unidades de destinação final.

A Figura 26 mostra o ciclo da logística reversa de lâmpadas e seus possíveis usos.

Figura 26 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de luz mista



Fonte: SNIR, 2023

Produtos Eletroeletrônicos e Seus Componentes

A regulamentação para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos Domésticos e seus componentes foi feita por meio de acordo setorial, assinado em 31 de novembro de 2019. Este acordo firma compromisso, entre os integrantes da cadeia produtiva dos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de realização de ações para atender a PNRS.

Em 13 de fevereiro de 2020 foi publicado o Decreto nº 10.240, que estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes.

Processo: Os riscos gerados pelo descarte inapropriado desse tipo de material são: i) risco de contaminação do solo e água, devido à presença de metais pesados em seus componentes; ii) risco de incêndio, intoxicações ou outros danos à saúde, pela má manipulação.

De acordo com o SNIR as etapas do sistema de logística reversa desses produtos consiste em: i.) Nos pontos de recebimento, os produtos são descartados; ii) Recebimento e armazenamento adequado dos materiais; iii) Transporte dos eletroeletrônicos, depositados nos pontos de recebimento, até os pontos de consolidação ou destinação final (reutilização, reciclagem ou recuperação); iv) Os produtos recebidos são tratados; e, v) É feita a segregação dos materiais que são passíveis de reutilização, reciclagem ou recuperação e aquilo que não pode ser reaproveitado é destinado a aterros.

Figura 27 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes



Fonte: SNIR, 2023

Embalagens em Geral

Através de um acordo setorial, assinado em 25 de novembro de 2015, foi instituída a implantação de Sistema de Logística Reversa de embalagens em geral nos termos da Lei nº 12.305/2010 e do Decreto nº 7.404/2010, este estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

As embalagens contempladas no acordo setorial são aquelas que compõe a fração seca dos resíduos sólidos, sendo elas: compostas de papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, ou ainda pela combinação destes materiais. O acordo não abrange somente as embalagens classificadas como perigosas.

Visto que grande parte dos resíduos sólidos secos está diretamente ligada aos recicláveis, o acordo apoia cooperativas de catadores de materiais recicláveis e parcerias com o comércio para instalação de PEV's.

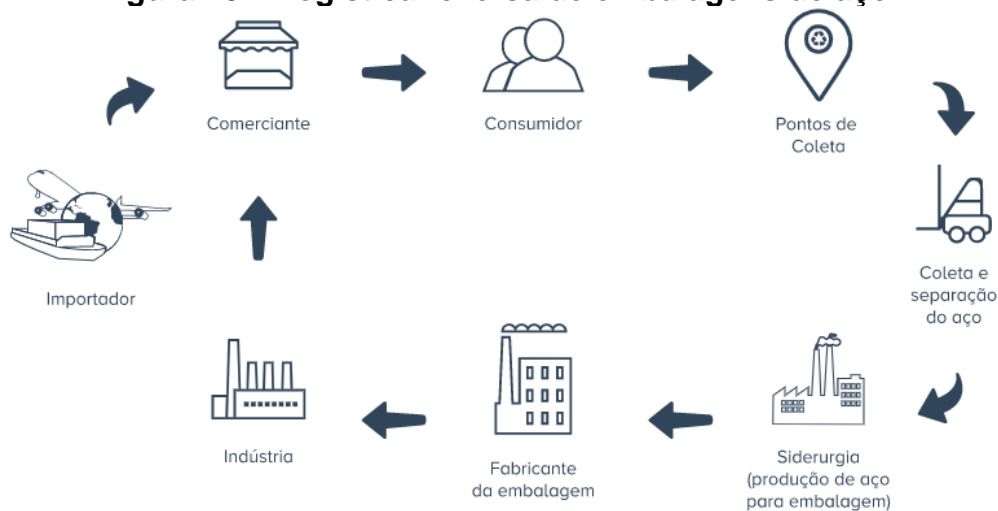
Embalagens de Aço

Por meio do acordo setorial assinado em 21 de dezembro de 2018, foi estabelecido o termo de compromisso para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens de Aço.

Processo: Os riscos ligados ao descarte inadequado das embalagens de aço estão ligados à contaminação do solo e da água, o aumento da poluição impactos à saúde pública, entre outros.

Após o consumo do conteúdo das embalagens, estas devem ser entregues nas cooperativas de catadores, nos centros de recebimento e nos PEV's, posteriormente serão encaminhadas para a reciclagem em usinas siderúrgicas, conforme mostra a Figura 28.

Figura 28 – Logística reversa de embalagens de aço



Fonte: SNIR, 2023

Baterias Chumbo-Ácido

A partir do acordo setorial, assinado em 14 de agosto de 2019, foi definida, em âmbito nacional, a regulamentação para a implementação de Sistema de Logística Reversa de Baterias Chumbo Ácido Inservíveis. Da mesma forma, a Instrução Normativa IBAMA nº 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 produto que as incorporem

Já a Resolução do CONAMA nº 401, de 2008, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

Processo: Por conter chumbo e soluções ácidas, as baterias podem gerar impactos ambientais, quando em contato com o meio ambiente, como a contaminação do solo e da água. Portanto, não devem ser descartadas em qualquer local.

Basicamente, as etapas constantes no Sistema de Logística Reversa são:

- Consumidor: este deverá devolver sua bateria usada ao comerciante, no ponto de venda;
- Comerciante: deverá despachar as baterias ao distribuidor;
- Distribuidor: deverá encaminhar as baterias usadas ao fabricante, conforme o estabelecido no Acordo Setorial;
- Fabricante/Importador: deverá mandar as baterias inservíveis para recicladoras;
- Recicladora: deverá devolver o chumbo e o plástico reciclados aos fabricantes que os destinaram.

Figura 29 – Logística reversa de baterias de chumbo ácido



Fonte: SNIR, 2023

Medicamentos

O Decreto nº 10.388 de 2020, regulamenta a § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após descarte pelos consumidores.

O Quadro 9 mostra algumas ações que podem colaborar com a redução da geração de resíduos e minimizar o passivo ambiental do descarte inadequado dos medicamentos.

Quadro 9 – Ações para minimizar a quantidade de resíduos provenientes de medicamentos

| Ente da cadeia farmacêutica | Ações |
|--------------------------------------|---|
| Dispensação em farmácias e drogarias | <ul style="list-style-type: none"> • Dispensar a medicação conforme a prescrição médica; • Quando for necessário e permitido realizar o fracionamento de medicamentos de acordo com a legislação vigente; • Disponibilizar coletores de resíduos de medicamentos à população; • Encaminhar os resíduos coletados para tratamento e disposição final ambientalmente adequados. |
| Produção farmacêutica | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver embalagens de medicamentos fracionáveis, sempre que possível; • Distribuir de maneira sustentável os medicamentos amostra grátis; • Promover o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada para os resíduos farmacêuticos. |
| Farmácia Clínica | <ul style="list-style-type: none"> • Ao prescrever medicamentos, atentar-se aos protocolos terapêuticos; • Colaborar para se atingir a meta terapêutica nos tratamentos medicamentosos; • Estimular a adesão dos pacientes às atividades não farmacológicas, tais como a prática de atividades físicas. |
| Distribuição e transporte | <ul style="list-style-type: none"> • Controlar sistematicamente o estoque de medicamentos; • Manter os medicamentos na condição exigida, garantindo sua integridade; • Promover o tratamento e a disposição final adequada para os resíduos farmacêuticos. |

Fonte: MENDONÇA; ROSSONI, 2019

PEV's

Os PEV's, são estruturas disponibilizadas em pontos estratégicos para o acondicionamento de resíduos recicláveis. Os ecopontos podem ser considerados PEV's, pois, são instalações disponíveis para o acesso de toda a população.

Podem receber resíduos recicláveis como, papel, papelão, metal, latas de alumínio, assim como resíduos provenientes da construção civil, como é o caso de cimento, entulho, tijolo, restos de azulejos, madeiras. Dependendo do tamanho do local, alguns PEV's também podem receber móveis velhos, esses resíduos volumosos, quando descartados em local inadequado, podem contribuir com a geração de enchentes.

A tipologia de estrutura a ser utilizada irá depender da área e condições disponíveis para a instalação do PEV. Neste sentido, existem vários tipos: subterrâneos (1), móveis, contêineres de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) (2), contêineres *roll on/roll off* (3) e caixa *Brooks* (4). A Figura 30 mostra os tipos de PEV's existentes.

Figura 30 - Tipos de PEV's



Fonte: Google, 2023

4. PROGNÓSTICO

Nos itens a seguir pretende-se projetar as demandas provenientes da geração de resíduos sólidos em um cenário futuro, frente às metas e diretrizes a serem adotadas. Desta forma, são apontados os caminhos para se obter os resultados desejados com propostas de ações em diferentes frentes, para o atingimento dos objetivos do PMGIRS, em alinhamento à legislação do setor.

4.1. Projeções

As projeções populacionais e de demanda, incluindo demanda flutuante pautam o desenho dos cenários que orientam o planejamento presente neste PMGIRS.

4.1.1. Projeção Populacional

A projeção populacional para os próximos 20 anos é a base para as estimativas relacionadas aos volumes de resíduos a serem gerados neste período, definindo-se desta forma as demandas por serviços de coleta de RSD e limpeza pública, entre outros relacionados ao manejo de RSU.

Para a definição das populações futuras no município de Itaperuna foi utilizado um método de cálculo geométrico, aplicado sobre os dados populacionais registrados nos Censos Demográficos do IBGE, dos anos 2000, 2010 e 2022. A Tabela 19, apresenta os dados populacionais aplicados aos cálculos de projeção.

Tabela 19 – Dados Populacionais Aplicados à Projeção Demográfica

| Município | 2000 | 2010 | 2022 |
|-----------|--------|--------|---------|
| Itaperuna | 86.720 | 95.876 | 101.041 |

Fonte: IBGE, 2000/2010/2022

O método geométrico, considera para iguais períodos de tempo a mesma porcentagem de crescimento da população. Matematicamente, pode ser descrita da seguinte forma.

$$\frac{dp}{dt} = K_g * P$$

Sendo: dP/dt = a taxa de crescimento da população em função do tempo;

K_g = coeficiente geométrico; e

P = população.

Assim, os valores de população futura são obtidos com a determinação do coeficiente geométrico, que considera a relação entre os dados históricos de população (logaritmo natural da população final, menos o logaritmo natural da população inicial) e os respectivos intervalos de tempo, conforme descrito na fórmula a seguir.

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$$

Posteriormente, aplica-se este coeficiente para estimativa das populações futuras, na fórmula apresentada a seguir.

$$P_t = P_0 * e^{K_g * (t - t_0)}$$

Aplicando-se o método geométrico para a projeção populacional de Itaperuna para os próximos 20 anos, foram obtidos os valores apresentados na Tabela 20.

Tabela 20 – Projeção Populacional (2025-2044)

| Ano | População | Ano | População |
|------|-----------|------|-----------|
| 2025 | 102.375 | 2035 | 110.591 |
| 2026 | 103.888 | 2036 | 111.362 |
| 2027 | 104.613 | 2037 | 112.139 |
| 2028 | 105.342 | 2038 | 112.921 |
| 2029 | 106.076 | 2039 | 113.708 |
| 2030 | 106.816 | 2040 | 114.500 |
| 2031 | 107.560 | 2041 | 115.299 |
| 2032 | 108.310 | 2042 | 116.103 |
| 2033 | 109.065 | 2043 | 116.912 |
| 2034 | 109.826 | 2044 | 117.727 |

Fonte: Elaborado a partir de IBGE, 2000/2010/2022

4.1.2. *Projeção de Demanda*

A partir da geração *per capita* de resíduos sólidos, identificada no diagnóstico deste PMGIRS, faz-se a projeção da geração de RSU em alinhamento à estimativa de crescimento populacional. Neste caso, a projeção não distingue os percentuais equivalentes à população flutuante, considerando-se os valores anuais como um todo e geração *per capita* de 0,814 kg/dia. Nesta projeção avalia-se a geração conjunta dos resíduos domiciliares e os provenientes dos serviços de limpeza pública, uma vez que o transporte e a pesagem das duas tipologias são feitos conjuntamente, sem possibilidade de distinção dos respectivos volumes.

Tabela 21 – Projeção de Demanda - RSU (2025-2044)

| Ano | Geração de RSU (ton.) | Ano | Geração de RSU (ton.) |
|------|-----------------------|------|-----------------------|
| 2025 | 30.434 | 2035 | 32.877 |
| 2026 | 30.884 | 2036 | 33.106 |
| 2027 | 31.100 | 2037 | 33.337 |
| 2028 | 31.316 | 2038 | 33.569 |
| 2029 | 31.535 | 2039 | 33.803 |
| 2030 | 31.755 | 2040 | 34.039 |
| 2031 | 31.976 | 2041 | 34.276 |
| 2032 | 32.199 | 2042 | 34.515 |
| 2033 | 32.423 | 2043 | 34.756 |
| 2034 | 32.649 | 2044 | 34.998 |

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Assim como na tendência de crescimento populacional, verifica-se uma estabilidade na geração de resíduos sólidos para os próximos 20 anos. Deve-se considerar, portanto, que essa projeção corresponde a um quadro estável nos hábitos de consumo, fator sensível às variações macroeconômicas.

Quando se multiplica a geração média anual *per capita* de RCC de 279,4 kg/hab./ano (ABRELPE, 2022) à projeção populacional apresentada anteriormente obtém-se a projeção de geração desta tipologia de resíduos para o horizonte de planejamento do PMGIRS (Tabela 22).

Tabela 22 – Projeção da Demanda - RCC (2025-2044)

| Ano | Geração (ton/ano) | Ano | Geração (ton/ano) |
|------|-------------------|------|-------------------|
| 2025 | 28.604 | 2035 | 30.899 |
| 2026 | 29.026 | 2036 | 31.115 |
| 2027 | 29.229 | 2037 | 31.332 |
| 2028 | 29.433 | 2038 | 31.550 |
| 2029 | 29.638 | 2039 | 31.770 |
| 2030 | 29.844 | 2040 | 31.991 |
| 2031 | 30.052 | 2041 | 32.214 |
| 2032 | 30.262 | 2042 | 32.439 |
| 2033 | 30.473 | 2043 | 32.665 |
| 2034 | 30.685 | 2044 | 32.893 |

Fonte: Elaboração Própria, 2024; ABRELPE, 2022.

Foi elaborada também a projeção para a geração de RSS, a partir dos valores identificados nos trabalhos de diagnóstico, sendo multiplicados pela taxa de crescimento populacional.

Tabela 23 – Projeção da Demanda - RSS (2025-2044)

| Ano | Geração (kg) | Ano | Geração (kg) |
|------|--------------|------|--------------|
| 2025 | 53.199 | 2035 | 57.469 |
| 2026 | 53.986 | 2036 | 57.870 |
| 2027 | 54.362 | 2037 | 58.273 |
| 2028 | 54.741 | 2038 | 58.679 |
| 2029 | 55.123 | 2039 | 59.088 |
| 2030 | 55.507 | 2040 | 59.500 |
| 2031 | 55.894 | 2041 | 59.915 |
| 2032 | 56.284 | 2042 | 60.333 |
| 2033 | 56.676 | 2043 | 60.754 |
| 2034 | 57.071 | 2044 | 61.177 |

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.1.3. Demanda Flutuante por Serviços de Coleta e Limpeza Pública

A identificação da população flutuante tem a função de orientar os trabalhos do agente responsável pela prestação dos serviços de coleta de RSD e limpeza pública. As dinâmicas sazonais, assim como o respectivo incremento na geração de

resíduos, devem apoiar o planejamento e a operacionalização das equipes e estruturas em períodos de maior ou menor demanda.

Para a definição da demanda flutuante sobre os serviços utilizou-se uma metodologia com base em uma variável sintomática, neste caso, a própria geração de resíduos (ABEP, 2000).

A partir do levantamento de geração mensal de resíduos urbanos encaminhados ao aterro sanitário no ano de 2022, foram obtidos os valores máximos e mínimos de geração anual. Admitindo-se que a geração mínima corresponde à população residente no município, obteve-se a geração per capita de resíduos.

$$\text{Geração per capita} = \frac{\text{Demanda Mínimo Anual}}{\text{População Residente}}$$

Admitindo-se que a demanda per capita do visitante é a mesma da pessoa residente, o número de pessoas que estarão no município em momentos de pico será estimado pelo quociente entre a demanda máxima anual e geração per capita, sendo:

$$\text{População Pico} = \frac{\text{Demanda Máxima Anual}}{\text{Geração per capita}}$$

Conhecendo, então, os contingentes populacionais de residentes e de momentos de pico, sua diferença registra o total de visitantes. Ou seja, a demanda flutuante pelos serviços de coleta de RSD e limpeza pública.

$$\text{Demanda Flutuante} = \text{População Pico} - \text{População Residente}$$

A Tabela 24 a seguir apresenta o resultado da demanda flutuante identificada para o município de Itaperuna, distribuída por mês, onde pode-se observar os períodos de maior geração de resíduos no município.

Tabela 24 – Demanda Flutuante para Coleta e Manejo de RSU

| Mês | Demanda Flutuante (ton.) | Incremento (%) |
|--------------------|--------------------------|----------------|
| mar/22 | 63,41 | 2,8% |
| abr/22 | 357,81 | 14,0% |
| mai/22 | 394,04 | 15,2% |
| jun/22 | - | 0,0% |
| jul/22 | 133,61 | 5,7% |
| ago/22 | 151,73 | 6,4% |
| set/22 | 344,22 | 13,5% |
| out/22 | 305,72 | 12,2% |
| nov/22 | 394,04 | 15,2% |
| dez/22 | 287,61 | 11,6% |
| jan/23 | 65,67 | 2,9% |
| fev/23 | 459,72 | 17,3% |
| Total Anual | 2.957,58 | 10,1% |

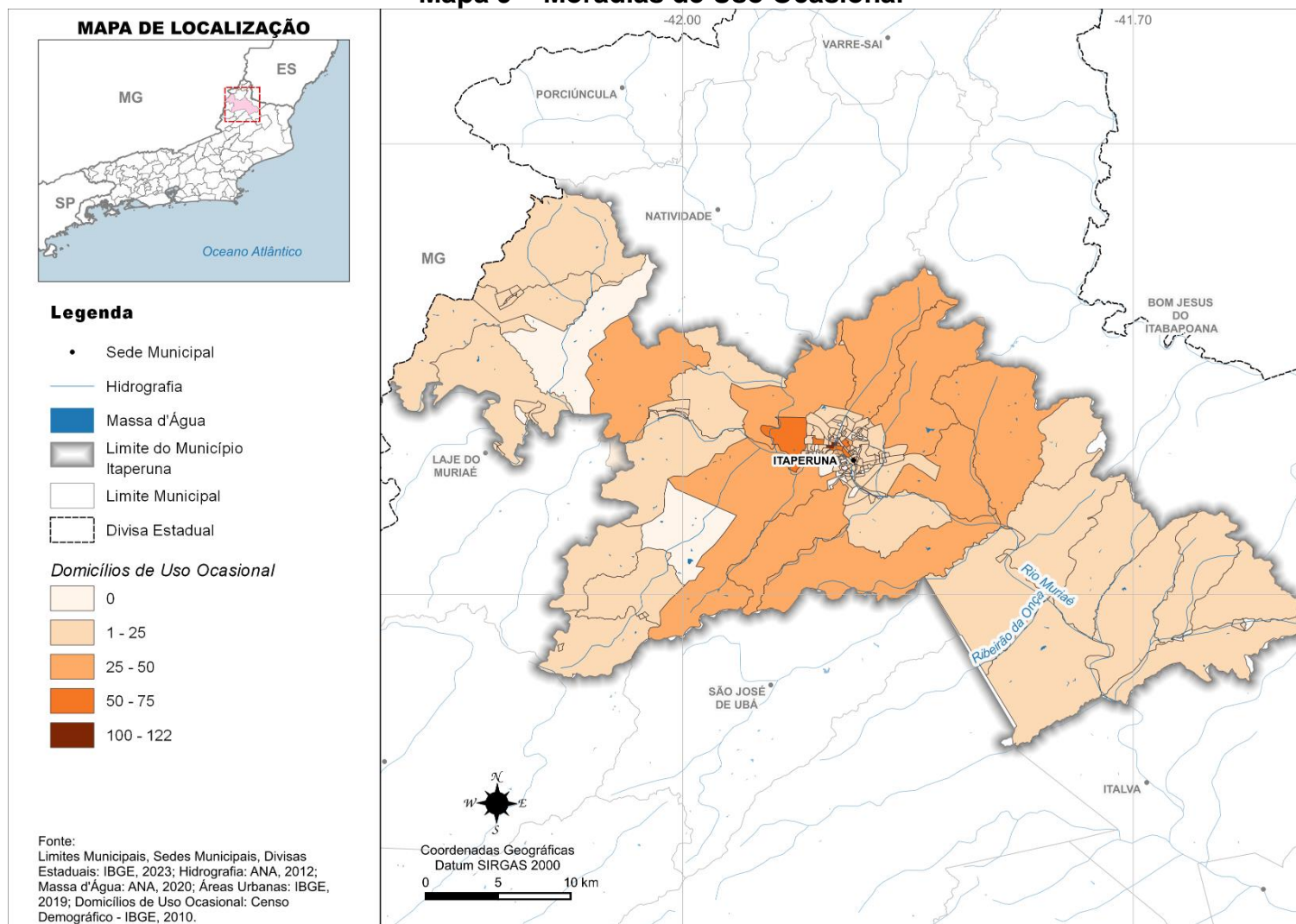
Fonte: Elaborado a partir de IBGE (população 2022); Prefeitura de Itaperuna, 2022/2023 (geração de RSD)

Verifica-se uma variação na demanda flutuante sem vinculação direta com os meses de verão e as principais datas comemorativas nacionais. Assim, atribui-se o aumento das demandas pontuais às atividades difusas desenvolvidas no território e eventos de âmbito regional.

A demanda flutuante por serviços de coleta e manejo de RSU impacta na gestão das rotinas operacionais que devem ser alteradas, reforçando-se o efetivo empenhado nas áreas com maior concentração de população flutuante, durante os períodos de maior fluxo, conforme apresentado anteriormente.

Em complemento ao cálculo de demanda flutuante, foram identificadas as residências de uso ocasional, a partir dos dados do censo demográfico do IBGE (2010). Conforme levantamento realizado pelo IBGE, o município de Itaperuna possuía 1.947 domicílios de uso ocasional. O mapa a seguir apresenta a localização destas residências, por setor censitário.

Mapa 9 – Moradias de Uso Ocasional



Fonte: IBGE, 2010

4.2. Cenários de Demanda e de Planejamento

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) os cenários de planejamento visam a descrição de um futuro (possível, imaginável ou desejável), a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura.

Em outras palavras, consistem nas possíveis variações da demanda pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e nas alternativas para o devido atendimento ao longo do tempo, de acordo com fatores internos e externos.

A seguir são apresentados os aspectos principais que compõem dois cenários: tendencial e desejável. Ambos baseados nos parâmetros do PLANSAB, a partir dos quais, será construído o cenário para o planejamento.

Quadro 10 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos

| CONDICIONANTES | CENÁRIO TENDENCIAL | CENÁRIO DESEJÁVEL |
|--|--|--|
| Quadro Macroeconômico | Moderado crescimento, expansão modesta da taxa de investimento e ocorrência de pressão inflacionária | Elevado crescimento, sem gerar pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescente |
| Papel do Estado (Modelo de Desenvolvimento) / Marco Regulatório / Relação Interfederativa | Redução do papel do Estado com participação do setor privado em funções públicas essenciais e moderada cooperação entre os entes federados | Estado provedor e condutor dos serviços públicos com participação do setor privado e forte cooperação entre os entes federativos |
| Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e Continuidade de políticas públicas / Participação e Controle Social | Prevalência de políticas de governo | Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos |
| Investimentos no Setor | Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento | Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social |
| Matriz Tecnológica | Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa | Desenvolvimento e acesso a tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis |

Fonte: Elaborado a partir de PLANSAB, 2019

Cada condicionante citada irá definir o comportamento da população na geração de resíduos, assim como do órgão responsável pela prestação de serviços na aplicação

de melhorias e adoção de novas tecnologias, para o alcance das metas propostas, como detalhado a seguir.

4.2.1. Cenário Tendencial

No Cenário Tendencial, considera-se um crescimento econômico moderado, com expansão modesta da taxa de investimento e ocorrência de pressão inflacionária.

Neste sentido, destaca-se o crescimento médio anual do Produto Interno Bruto (PIB) de Itaperuna entre 2012 e 2021 de 7,1%, frente à 5,7% de crescimento do PIB estadual.

Neste cenário, espera-se a manutenção nos padrões atuais de consumo e de geração de resíduos, tanto em sua composição como na quantidade de geração per capita.

Com relação ao papel do estado, o marco regulatório e as relações entre os entes federativos, a administração pública local mantém o papel de condutor das políticas públicas essenciais, com participação ativa no provimento dos serviços públicos, podendo incorporar a participação do setor privado na prestação de serviços de funções essenciais, obtendo avanços moderados no alcance das metas. Avanço no atendimento aos marcos regulatórios existentes e na cooperação e coordenação com outros entes da federação, embora ainda com fragilidades.

Desta forma, seriam mantidas as atuais estruturas administrativas empregadas na gestão dos resíduos sólidos, podendo ser observados avanços em ações vinculadas a consórcios e convênios com municípios e com o governo do estado do Rio de Janeiro. Da mesma forma, deverá ser mantido o atendimento ao marco regulatório do setor, através da elaboração e atualização de planos municipais setoriais e atendimento aos padrões de qualidade exigidos pelos órgãos de regulação e controle ambiental.

No que diz respeito à gestão, continuidade das políticas públicas e controle social, devem ser adotadas políticas de estado contínuas e estáveis, com avanços no planejamento integrado e na criação de instrumentos capazes de orientar as ações

da administração local. Assim como, considera-se uma moderada influência da participação social na formulação e implementação das políticas públicas.

O atual patamar de investimento público no setor deve acompanhar a evolução do PIB. Espera-se, ainda, o aumento dos investimentos privados, em conformidade com os critérios de planejamento, porém em quantidade insuficiente para se alcançar metas mais ambiciosas.

Por fim, o emprego de tecnologia deve ocorrer de forma moderada e seletiva na gestão de resíduos sólidos, de forma a possibilitar algum avanço nas metas, destacando-se a melhoria nos índices de reaproveitamento de materiais.

4.2.2. Cenário Desejável

O Cenário Desejável retrata a expectativa de condições possíveis e mais favoráveis à gestão dos resíduos sólidos e avanços do setor. Compreende o cenário a ser adotado para o estabelecimento das metas e ações programadas, denominado Cenário de Planejamento.

Com relação aos aspectos econômicos, propõe-se um crescimento mais elevado do PIB, em comparação aos valores atuais, sem pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescente.

Nesta perspectiva, é esperada uma alteração nos padrões de consumo, com o aumento moderado na geração dos RSD e um maior percentual relativo aos materiais recicláveis em sua composição.

Neste cenário, o poder público local assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incluindo a participação do setor privado, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Contrapõe, desta forma, as expectativas de aumento na produção *per capita* de resíduos.

Com relação ao marco regulatório, espera-se a estabilidade, o aprimoramento e o fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos. Finalmente, espera-se o fortalecimento na cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.

A administração pública local deve consolidar os avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de melhorias relativas ao desenvolvimento de políticas de ordenamento territorial e uso do solo; ampliar a capacidade de planejamento integrado e de criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas que tenham continuidade entre mandatos governamentais.

Neste cenário, prevê-se o fortalecimento da participação social, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas. Considera-se, ainda, o crescimento moderado do patamar dos investimentos públicos, bem como dos investimentos privados, submetidos ao planejamento e ao controle social.

Finalmente, com relação ao desenvolvimento e acesso à tecnologia, são esperados avanços com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, de forma integral, em diferentes etapas do manejo de resíduos sólidos, promovendo-se melhores índices de reaproveitamento e menor percentual de resíduos encaminhados ao aterro.

A Tabela 25 a seguir traz um resumo dos cenários analisados sobre o manejo dos RSU, onde se veem os volumes totais encaminhados ao aterro, com uma pequena redução atribuída à recuperação dos materiais recicláveis, no cenário tendencial (manejo atualmente em operação). O cenário de planejamento, por sua vez, contempla a redução do encaminhamento dos resíduos ao aterro a partir do aumento na recuperação de materiais recicláveis e da recuperação de resíduos orgânicos. São considerados os anos marco do planejamento, relativos aos prazos imediato, curto, médio e longo.

Considera-se para os dois cenários a geração *per capita* atual de 0,814 kg/dia. Sendo que a construção do Cenário de Planejamento está diretamente vinculada às metas de recuperação de resíduo orgânicos e de materiais recicláveis definidas para este Plano.

Verifica-se que o Cenário de Planejamento incorpora mudanças em diversas etapas do gerenciamento dos RSU, chegando a 28,5% de recuperação dos resíduos gerados no final do período de planejamento, somando-se os percentuais de recuperação de materiais recicláveis e o reaproveitamento do resíduo orgânico. Assim, o crescimento na geração de resíduos deverá ser compensado pelas ações de manejo dos RSU, não havendo impacto do crescimento populacional sobre os volumes encaminhados para aterros sanitários durante o período de planejamento. A concretização deste cenário representará ganhos econômicos, sociais e ambientais para o município e sua população.

Tabela 25 – Manejo dos RSU nos Cenários Tendencial e de Planejamento

| Ano | Prazos | Cenário Tendencial | | Cenário de Planejamento | | |
|------|----------|---|--|---|--|--|
| | | Recuperação de Materiais Recicláveis (ton.) | Resíduos Encaminhados ao Aterro Sanitário (ton.) | Recuperação de Materiais Recicláveis (ton.) | Recuperação de Resíduos Orgânicos (ton.) | Resíduos Encaminhados ao Aterro Sanitário (ton.) |
| 2025 | Imediato | 368 | 30.434 | 913 | | 29.521 |
| 2026 | Curto | 374 | 30.884 | 1.095 | | 29.789 |
| 2027 | | 376 | 31.100 | 1.314 | 237 | 29.549 |
| 2028 | | 379 | 31.316 | 1.577 | 473 | 29.266 |
| 2029 | | 382 | 31.535 | 1.892 | 946 | 28.697 |
| 2030 | | 384 | 31.755 | 2.110 | 1.055 | 28.589 |
| 2031 | Médio | 387 | 31.976 | 2.353 | 1.177 | 28.446 |
| 2032 | | 390 | 32.199 | 2.625 | 1.312 | 28.262 |
| 2033 | | 392 | 32.423 | 2.927 | 1.464 | 28.032 |
| 2034 | | 395 | 32.649 | 3.265 | 1.632 | 27.752 |
| 2035 | | 398 | 32.877 | 3.475 | 1.750 | 27.653 |
| 2036 | Longo | 401 | 33.106 | 3.698 | 1.875 | 27.533 |
| 2037 | | 403 | 33.337 | 3.935 | 2.010 | 27.392 |
| 2038 | | 406 | 33.569 | 4.188 | 2.154 | 27.227 |
| 2039 | | 409 | 33.803 | 4.457 | 2.309 | 27.038 |
| 2040 | | 412 | 34.039 | 4.743 | 2.475 | 26.821 |
| 2041 | | 415 | 34.276 | 5.048 | 2.652 | 26.576 |
| 2042 | | 418 | 34.515 | 5.372 | 2.843 | 26.301 |
| 2043 | | 421 | 34.756 | 5.717 | 3.047 | 25.992 |
| 2044 | | 423 | 34.998 | 6.084 | 3.265 | 25.649 |
| 2045 | | 423 | 34.998 | 6.475 | 3.500 | 25.024 |

Fonte: Elaboração Própria, 2024

4.3. Metas, Diretrizes e Estratégias

As metas, diretrizes e estratégias estabelecidas para os serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos no município de Itaperuna incluem ações preventivas e corretivas por áreas específicas (técnica, ambiental, econômica, social e institucional), traçadas sobre um horizonte temporal, incluindo programa de monitoramento das respectivas metas.

4.3.1. Diretrizes e Estratégias

As diretrizes e estratégias incorporadas ao presente PMGIRS têm relação direta com as determinações e sugestões trazidas pela legislação de âmbito federal e estadual. Desta forma, destacam-se as leis federais nº11.445/2007 e 12.305/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente.

As referidas leis privilegiam a gestão associada através de consórcios públicos ou convênio de cooperação, tendo em vista o melhor aproveitamento e gestão de recursos, além da redução de custos para os municípios parceiros.

Outro ponto abordado, é o incentivo à inclusão social de pessoas de baixa renda, promovendo a independência financeira desses através da formalização do trabalho de catadores de materiais recicláveis. Também estimulam a implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para que as cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis tenham a estrutura necessária para que possam realizar seu trabalho adequadamente.

No âmbito estadual a Lei nº 4.191/2003 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Esta lei expõe os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos aplicáveis à gestão dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos. Neste contexto, destaca-se a promoção da cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas; o incentivo à parceria entre Estado, municípios e sociedade civil para implantação do programa de Educação Ambiental, com enfoque específico

para a área de resíduos sólidos; incentivo a programas estadual e municipais que priorizem o catador como agente de limpeza e de coleta seletiva.

Com base na legislação já citada foram definidas as seguintes diretrizes e respectivas estratégias que nortearão as ações para o alcance das metas definidas:

- Priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre municípios – acompanhamento das ações e discussões realizadas no âmbito dos Consórcios Intermunicipais CIDENNF e CONSPNOR, com vistas à promoção e apoio na implantação de ações regionalizadas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.
- Estabelecimento de relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum - adesão à programas e convênios com demais entes federativos para melhoria na prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos; cooperação entre municípios vizinhos para compartilhamento e/ou fornecimento de serviços de manejo de resíduos sólidos.
- Promoção de ações de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada – desenvolver ações de recuperação das diferentes tipologias de resíduos, reduzindo os volumes totais enviados ao aterro; atuação coordenada e permanente entre as Secretarias de Meio Ambiente, Secretaria de Educação e demais entidades interessadas em ações de educação ambiental com foco na conscientização quanto ao consumo e descarte adequado dos resíduos.
- Incentivo ao fortalecimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis – apoio institucional, administrativo e financeiro, com vistas à manutenção e fortalecimento da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna (Padre Geraldo).
- Mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas – utilização de canais de comunicação da prefeitura para divulgação de atividades de caráter participativo; elaboração de agenda dirigida à participação pública.

- Eliminação e recuperação de lixões – elaboração e execução de um Plano de Recuperação da área do antigo lixão de Itaperuna; oferta e promoção de Pontos de Entrega Voluntária para a destinação de RCC, materiais recicláveis e resíduos volumosos, provenientes de pequenos geradores.
- Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no período máximo de 10 anos – monitoramento dos resultados e revisão das metas no prazo máximo de 10 anos.
- Implantação de sistema de compostagem para resíduos orgânicos – promover a reciclagem de resíduos orgânicos através do desenvolvimento de parcerias com grandes geradores e da implantação de estrutura para produção de composto orgânico.
- Implantar sistema de reciclagem dos RCC gerados no município – implantar estrutura e operação de triagem e trituração de RCC, podendo ser complementado com a fabricação de blocos para pavimentação e outros materiais aplicáveis ao setor da construção civil. Possui potencial para a geração de receita para o município, assim como postos de trabalho e renda à população.
- Busca pela viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos – adequação das taxas de coleta e limpeza pública; melhoria na eficiência dos serviços com o compartilhamento de equipamentos e equipes no manejo dos resíduos sólidos.

4.3.1.1. *Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda*

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos aponta a transição para uma Economia Circular – EC como um enorme potencial para melhorar o gerenciamento de resíduos, com vistas a redução e reutilização por meio de ações voltadas à mudança comportamental nos padrões de consumo da sociedade. Além dos claros benefícios ambientais, esta evolução poderia tornar o Rio de Janeiro um “hub” de revalorização de materiais para toda a região da América Latina, gerando oportunidades de negócio, empregos, renda e arrecadação.

A Economia Circular é compreendida como um modelo conceitual de produção e consumo, que busca a maximização, pelo maior tempo possível, do valor dos

recursos extraídos do meio ambiente. Ressalta-se que, assim como no caso da sustentabilidade, não existe uma economia totalmente circular, mas processos, produtos e sistemas mais ou menos circulares. Na prática, isso se traduz por criar nas diversas atividades econômicas formas de promover, intencionalmente e desde o projeto, estratégias ambientais preventivas, tais como: a redução de consumo e de geração de resíduos; o reuso; a reciclagem, bem como outras formas de reaproveitamento dos materiais e energia contidos no ciclo de vida dos produtos e serviços.

Para que a economia se torne cada vez mais circular, são reconhecidos três princípios básicos:

- **Preservar o valor do capital natural**, ou seja, reduzir as retiradas de recursos (pelo reprojeto de produtos, extensão da vida útil, reuso etc.) e garantir a regeneração dos ecossistemas;
- **Maximizar a produtividade dos recursos já extraídos**, mantendo o máximo de valor material e energético dos insumos nos processos produtivos (por exemplo, ampliando as possibilidades de reaproveitamento, reuso, reciclagem, compostagem etc.); e,
- **Estimular a efetividade do sistema**, não apenas reduzindo as externalidades negativas, mas gerando impactos positivos a todas as partes interessadas.

Estes princípios são desdobrados pela literatura em algumas diretrizes, tais como:

- **Projetar para a não-geração**: busca emular os sistemas naturais, onde não existem resíduos – o que é descartado por um indivíduo é aproveitado por outro. Trata-se de promover o *ecodesign*;
- **Considerar resíduos como matérias-primas**: nos casos em que não for possível evitar a geração de um resíduo, deve-se buscar alternativas para recuperação seu valor remanescente como recurso secundário, destacando o esforço necessário para que haja aumento de valor nos sucessivos ciclos de reaproveitamento (*upcycling*);

- **Construir resiliência pela diversidade:** a EC propõe o desenvolvimento de sistemas mais aptos a se adaptar de forma positiva a mudanças de situação, por meio da diversidade e adaptabilidade dos produtos e sistemas;
- **Utilizar energia de fontes renováveis:** reconhece que não é possível falar em sustentabilidade com energia oriunda de recursos fósseis, finitos e expostos à volatilidade de acesso e preços; e,
- **Pensar em sistemas:** defende como fundamental compreender as interrelações entre as diversas partes do sistema econômico, e destes com o meio natural, promovendo o pensamento sistêmico, ou de ciclo de vida (*life-cycle thinking*), como base para novos modelos de negócio.

A EC abre enormes potenciais de novos negócios, desde o comércio de bens usados até o processamento de resíduos para recuperação dos materiais. De acordo com o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio de Janeiro, espera-se que a EC seja instituída como política de estado. Desse modo, gerando mudança de paradigmas quanto ao comportamento da sociedade com relação aos padrões de consumo e descarte de resíduos.

Neste sentido, o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, em sua edição de 2017, já trazia exemplos de ações relacionadas à logística reversa de embalagens, tendo como principal fonte de informações o Anuário da Reciclagem, desenvolvido pela Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis – ANCAT e pela Pragma Soluções Sustentáveis, em parceria com a LCA Consultores.

O documento contém informações sobre a cadeia da reciclagem no Brasil sob o ponto de vista do trabalho das associações e cooperativas de diversos programas e projetos, tais como: o **programa Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem, Trabalho e Renda**, da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos – ABIHPEC, em parceria com a Associação Brasileira das Indústrias dos Produtos de Limpeza e Afins – ABIPLA e a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados – ABIMAP; a **Plataforma Reciclar pelo Brasil**, uma iniciativa privada de empresas do setor de

bebidas em parceria com a ANCAT; o **Programa Recupera** da Pragma Soluções Sustentáveis; e a própria **Coalizão Embalagens**.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos deverá priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, com vistas à: (i) formalização da contratação; (ii) empreendedorismo; (iii) inclusão social; e, (iv) emancipação econômica.

A seguir são destacadas ações relacionadas às políticas públicas com potencial impacto na gestão dos resíduos sólidos, e que em alguma instância pode fortalecer ou promover a criação de negócios, emprego e renda, sobretudo através da implantação e ampliação do reaproveitamento de materiais recicláveis e da logística reversa.

- **Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI)** - repasse financeiro para a execução de ações e investimentos de proteção das águas em território fluminense.
- **Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM)** - financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.
- **Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável (Progride)** - tem como objetivo reduzir o impacto da produção e do consumo sobre os recursos naturais, através da promoção do desenvolvimento sustentável e da consolidação de uma economia circular.
- **Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Programa Pró-Catadores para a Reciclagem Popular** - têm a finalidade de integrar e articular as ações, os projetos e os programas da administração pública federal, estadual, distrital e municipal voltados à promoção e à defesa dos direitos humanos das catadoras e dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a partir de

ações com vistas ao: Fortalecimento das associações, cooperativas e outras formas de organização popular; Melhoria das condições de trabalho; Fomento ao financiamento público; Inclusão socioeconômica; e expansão dos serviços de coleta seletiva de resíduos sólidos, coleta seletiva solidária, reutilização, reciclagem, logística reversa e educação ambiental.

4.4. Metas

As metas estão planejadas sobre um horizonte temporal que varia de 1 a 20 anos, sendo classificadas como imediatas, aquelas a serem alcançadas no prazo de um ano; de curto prazo, a serem realizadas no período de 5 anos; de médio prazo, a serem realizadas no período de 10 anos; e de longo prazo, realizadas até o final do horizonte de planejamento, 20 anos. A definição das metas finais e intermediárias estão pautadas nos objetivos estabelecidos nos Planos Estadual e Nacional, assim como nas necessidades e capacidade de execução observadas no município.

As metas foram pensadas e propostas com o máximo de clareza possível, seguindo o exposto no diagnóstico, sendo viáveis e adequadas às necessidades e demandas identificadas.

Em conformidade com o art.18 da Lei. 12.305/10, foram estabelecidas metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, incorporando, sempre que possível, a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aborda o assunto a partir de áreas específicas, são elas:

- Técnica;
- Ambiental;
- Econômica;
- Social; e,
- Institucional.

4.4.1. Área Técnica

Com vistas a universalização dos serviços de coleta de RSD a primeira meta estabelecida para a área técnica corresponde à universalização dos serviços de coleta regular, podendo ser realizada de forma direta, do tipo porta a porta, ou indireta, com o auxílio de lixeiras e contêineres. Dada a condição atual de ampla cobertura pelos serviços de coleta regular em Itaperuna presente nas áreas urbanas, espera-se a complementação gradual dos serviços prestados nas demais áreas, chegando à 100% da população até o final do horizonte de planejamento.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) tem como uma de suas metas aumentar a recuperação da fração seca dos RSU. Para isso, determina as metas a serem alcançadas até 2040. A Tabela 26 apresenta os percentuais de 2020 como referência para o estabelecimento das metas nacionais, por regiões. Embora a região Sudeste apresente o segundo melhor índice das regiões do Brasil, ainda está distante da universalização dos serviços de coleta seletiva.

As metas para a região Sudeste propõem um aumento gradual ao longo dos anos, para que em 2040 alcance 90% da população.

Tabela 26 - Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Norte | 11,8% | 18,4% | 25,1% | 31,7% | 38,4% | 45% |
| Nordeste | 6,6% | 14,3% | 22% | 29,6% | 37,3% | 45% |
| Centro-Oeste | 40,2% | 43,2% | 46,1% | 49,1% | 52% | 55% |
| Sudeste | 42,3% | 51,8% | 61,4% | 70,9% | 80,5% | 90% |
| Sul | 74% | 79,2% | 84,4% | 89,6% | 94,8% | 100% |
| Brasil | 37,8% | 41,9% | 49,6% | 57,2% | 64,9% | 72,6% |

Fonte: Planares, 2022

Em complemento às metas estabelecidas no Planares relativas à coleta seletiva, adota-se uma meta específica, com vistas ao aumento quantitativo de materiais recicláveis coletados. Com base nos valores atuais de materiais recuperados, frente ao potencial identificado na composição dos RSU, conforme resultados da análise gravimétrica que constam no Diagnóstico, foram determinadas metas para que no horizonte final de planejamento sejam recuperados 50% dos materiais recicláveis

presentes nos RSU. Desta forma, com base nas metas nacionais apresentadas anteriormente, foram definidas para a área técnica as seguintes metas:

Tabela 27 – Metas Específicas para a Área Técnica

| Metas | Prazos | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD | 93% | 96% | 98% | 100% |
| Percentual da população atendida pela coleta seletiva | 50% | 60% | 70% | 90% |
| Percentual de materiais recuperados frente ao total de RSU coletados | 3% | 6% | 10% | 18,5% |

Fonte: Elaboração própria, 2024

4.4.2. Área Ambiental

Com relação à meta estabelecida no Planares, que prevê a eliminação de práticas de disposição inadequada com o encerramento de lixões e aterros controlados, verifica-se a condição regular de disposição final dos resíduos sólidos em Itaperuna, sem perspectivas de recuo. Devendo, ainda, elaborar e executar um Plano de Recuperação da área onde funcionava o Antigo Lixão Municipal. Desta forma, são estabelecidas metas qualitativas de caráter ambiental para o manejo dos resíduos sólidos.

A Tabela 28 mostra o panorama atual (2020) da disposição final irregular, por regiões no país, com as respectivas metas para a eliminação de lixões e aterros controlados.

Tabela 28 – Percentual da massa total com disposição final inadequada

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Norte | 60,1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nordeste | 39% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Centro-Oeste | 42,1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Sudeste | 9,4% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Sul | 7,5% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Brasil | 24,4% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

Fonte: Planares, 2022

O Planares também possui como meta, a diminuição da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada, para tal, utiliza o Índice de Recuperação de Resíduos (IRR). Esse índice prevê maior

evolução, com relação à recuperação da massa de RSU, nas regiões Sul e Sudeste, chegando à 66,7% e 63,9%, respectivamente, até 2040.

Tabela 29 – Percentual da massa recuperada

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|-------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| Norte | 1,2% | 15,3% | 18% | 20,7% | 23,5% | 26,2% |
| Nordeste | 1,6% | 11,3% | 15,1% | 18,9% | 22,8% | 26,6% |
| Centro-Oeste | 1,9% | 13,4% | 18,5% | 23,6% | 28,8% | 33,9% |
| Sudeste | 1,9% | 14,3% | 26,7% | 39,1% | 51,5% | 63,9% |
| Sul | 4,7% | 17,1% | 29,5% | 41,9% | 54,3% | 66,7% |
| Brasil | 2,2% | 13,8% | 22,4% | 31% | 39,6% | 48,1% |

Fonte: Planares, 2022

Neste sentido, foram estabelecidas metas para a diminuição da quantidade de rejeito destinado ao aterro sanitário. Meta diretamente vinculada às ações de recuperação das diferentes tipologias de resíduos, incluindo materiais recicláveis, resíduos da construção civil, resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública e resíduos orgânicos. Da mesma forma, relaciona-se com a redução na geração dos resíduos por parte da população, o que requer trabalhos contínuos de conscientização e educação ambiental.

Deve-se considerar, porém, os baixos valores de geração *per capita* identificados no diagnóstico, com pouca margem para diminuição nos padrões de consumo.

Com base nas metas estabelecidas em âmbito regional e nas condições específicas identificadas no município, foram estabelecidas as seguintes metas de caráter ambiental.

Tabela 30 – Metas Específicas para a Área Ambiental

| Metas | Prazos | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários | 3% | 10% | 15% | 28,5% |
| Implantação de PEV | | 1 | 2 | 3 |
| Eliminação da disposição irregular de RCC (reciclagem dos RCC) | 10% | 50% | 80% | 95% |
| Execução e Implantação do Plano de Recuperação da Área do Antigo Lixão | - | 50% | 100% | |
| Recuperação de Resíduos Orgânicos | - | - | 5% | 10% |

Fonte: Elaboração própria, 2024

Com relação à meta de eliminação e recuperação de aterros irregulares, destaca-se a necessidade recuperação da área utilizada pelo antigo lixão. Deve-se estabelecer medidas de controle do material depositado no local, com a implantação de sistemas de monitoramento, sistema de drenagem, cobertura e plantio da área, dentre outras medidas com vistas à remediação do local.

No mesmo sentido, sugere-se a implantação Pontos de Entrega Voluntária (PEV), com estrutura para a recepção de resíduos diversos (RCC, pilhas e baterias, lâmpadas, materiais recicláveis, dentre outros), entregues voluntariamente e sem custos pela população, de forma individualizada. O item 3.11 apresenta a estrutura e funcionamento de um PEV.

Em outra frente de ação, deve-se prever a reciclagem dos RCC, evitando sua disposição final de forma irregular. A recuperação dos RCC deverá ocorrer, preferencialmente, de forma consorciada com municípios próximos, com vistas ao ganho econômico de escala.

A recuperação dos resíduos orgânicos gerados no município deve ser dividida em duas frentes. Uma com a implantação da trituração dos resíduos provenientes dos trabalhos de capina e poda. A outra com a incorporação da coleta diferenciada, junto à grandes geradores com vistas à reciclagem através da produção de composto orgânico.

4.4.3. Área Econômica

O equilíbrio econômico-financeiro é de extrema importância para a melhoria na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para tal, os municípios devem contar com a cobrança pelos serviços de coleta e de limpeza pública.

Objetivando a sustentabilidade econômico-financeira, o Planares projeta que até 2040, 99,4% dos municípios da região Sudeste alcancem o equilíbrio financeiro para o custeio do setor. Isto é, a arrecadação deverá custear pelo menos 75% dos serviços de limpeza e de manejo de resíduos sólidos. A Tabela 31 traz o panorama

do equilíbrio financeiro nos municípios, por regiões do país, considerando o custeio de 75% através da arrecadação das taxas de coleta e limpeza pública.

Tabela 31 – Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Norte | 1,3% | 2,4% | 4,6% | 8,6% | 16% | 30% |
| Nordeste | 0,1% | 0,3% | 1% | 3,1% | 9,6% | 30% |
| Centro-Oeste | 1,5% | 3,1% | 6,4% | 13,4% | 27,7% | 57,5% |
| Sudeste | 4,3% | 8% | 15,1% | 28,3% | 53% | 99,4% |
| Sul | 10,4% | 18,2% | 31,8% | 55,6% | 97,3% | 100% |
| Brasil | 3,8% | 6,9% | 12,5% | 23,2% | 43,4% | 68% |

Fonte: Planares, 2022

Desta forma, fica estabelecida como meta econômica para o final do horizonte de planejamento o equilíbrio econômico-financeiro do setor, que corresponde à 75% do custeio dos serviços de coleta e limpeza pública, através da arrecadação de taxas pela prestação dos serviços.

A meta deverá ser atingida através do correto dimensionamento das respectivas taxas, assim como pela cobrança pela prestação de serviços de coleta e manejo de resíduos de grandes geradores, especificamente de RCC, que muitas vezes são depositados de forma irregular entre as zonas urbanas e rurais do município, ficando todo o ônus para a limpeza e disposição final por conta da prefeitura.

Deve-se considerar, ainda, as ações de redução das quantidades de resíduos encaminhadas ao aterro e a recuperação das diferentes tipologias de resíduos como parte da eficiência econômica, com ganhos ao equilíbrio financeiro do setor.

Tabela 32 – Metas Específicas para a Área Econômica

| Metas | Prazos | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Equilíbrio Econômico-financeiro (75% dos custos cobertos pelas taxas de prestação dos serviços) | 10% | 25% | 50% | 75% |

Fonte: Elaboração própria, 2024

O Item 3.10 deste relatório apresenta um sistema de cálculo dos custos para a prestação dos serviços de coleta e manejo dos RSU, que orienta a adequação dos valores a serem aplicados às taxas de coleta e limpeza pública.

4.4.4. Área Social

A formalização dos catadores de materiais recicláveis tem impacto direto na redução da vulnerabilidade social desse grupo de trabalhadores, que passam a ter maior segurança em relação à renda e acesso ao sistema previdenciário como um todo. Em 2020, a região Sudeste possuía 11,7% dos catadores com contrato formalizado. A meta estabelecida pelo Planares para 2040 foi que 95% dos municípios formalizem os serviços de catadores e cooperativas.

Tabela 33 – Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Norte | 3% | 21,4% | 39,8% | 58,2% | 76,6% | 95% |
| Nordeste | 2,4% | 20,9% | 39,4% | 58% | 76,5% | 95% |
| Centro-Oeste | 9,9% | 26,9% | 43,9% | 60,9% | 78% | 95% |
| Sudeste | 11,7% | 28,4% | 45% | 61,7% | 78,3% | 95% |
| Sul | 4,4% | 22,6% | 40,7% | 58,8% | 76,9% | 95% |
| Brasil | 7,9% | 24,5% | 42,1% | 59,7% | 77,4% | 95% |

Fonte: Planares, 2022

Com base nas metas nacionais, tendo em vista as condições já existentes no município com relação à organização dos trabalhos de coleta e triagem de materiais recicláveis, foi definida como meta o aumento de postos de trabalho em cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis. Nesta perspectiva, deve-se atuar no sentido de melhorar as condições estruturais já existentes no município, com o apoio à coleta de materiais recicláveis realizada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, assim como na melhoria da estrutura física existente.

Tabela 34 – Metas Específicas para a Área Social

| Metas | Prazos | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações (n° de trabalhadores) | - | 10 | 30 | 50 |

Fonte: Elaboração própria, 2024

4.4.5. Área Institucional

O Planares estabeleceu, para 2040, que 100% dos municípios da região Sudeste possuam um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os valores de 2020 foram estipulados com base no diagnóstico do SNIS-RS 2019 (Tabela 35).

Tabela 35 – Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Norte | 30,9% | 41,3% | 55,1% | 73,6% | 98,3% | 100% |
| Nordeste | 17,2% | 25,2% | 36,9% | 54% | 79% | 100% |
| Centro-Oeste | 26,7% | 36% | 49% | 67,2% | 91,5% | 100% |
| Sudeste | 49,9% | 62,9% | 79,2% | 100% | 100% | 100% |
| Sul | 66% | 81,1% | 99,8% | 100% | 100% | 100% |
| Brasil | 40% | 51,8% | 67,1% | 82,4% | 95,3% | 100% |

Fonte: Planares, 2022

Neste sentido, a conclusão do presente PMGIRS, e respectiva aprovação do conteúdo pela Câmara Municipal, marcam o cumprimento da meta estadual por parte do município de Itaperuna. Sendo assim, fica definida como meta institucional futura a revisão periódica do Plano, no prazo máximo de 10 anos, como definido por lei.

Levando em consideração o artigo 45 da PNRS, o Planares traça a meta para que 91,1% dos municípios da região sudeste integrem consórcios públicos para a gestão de RSU até 2040 (Tabela 36). Essa projeção considerou os municípios com menos de 100 mil habitantes, a partir de 2024 e gradualmente incluiu os municípios de médio e grande portes.

Tabela 36 – Percentual dos municípios integrantes de consórcios públicos para a gestão de RSU

| REGIÃO/ANO | 2020 | 2024 | 2028 | 2032 | 2036 | 2040 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Norte | 16,0% | 24,2% | 33,7% | 47,1% | 65,7% | 91,8% |
| Nordeste | 37,0% | 44,8% | 54,3% | 65,7% | 79,5% | 96,3% |
| Centro-Oeste | 49,3% | 56,2% | 64,2% | 73,2% | 83,5% | 95,3% |
| Sudeste | 44,5% | 51,4% | 59,3% | 68,4% | 79% | 91,1% |
| Sul | 39,1% | 46,7% | 55,8% | 66,7% | 79,7% | 95,2% |
| Brasil | 39,1% | 46,4% | 55,3% | 65,9% | 78,6% | 94,1% |

Fonte: Planares, 2022

Sendo assim, fica estabelecida como meta a articulação de propostas para gestão consorciada de resíduos sólidos, através da criação de um novo consórcio intermunicipal ou integração a um consórcio já existente. Esta ação possui caráter essencial no cumprimento de diversas outras metas, no sentido de viabilizar ações de melhoria no manejo dos resíduos sólidos.

Quadro 11 – Metas Específicas para a Área Institucional

| Metas | Prazos | | | |
|--|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Imediata | Curto | Médio | Longo |
| Acompanhamento e revisão do PMGIRS | - | - | Revisão | Revisão |
| Gestão consorciada de resíduos sólidos | - | Implantação de Ações Regionalizadas | Ampliação da Gestão Regionalizada | Ampliação da Gestão Regionalizada |

Fonte: Elaboração própria, 2023

O Quadro 12 traz a síntese das metas e ações relacionadas, assim como órgãos e entidades relacionados à execução das ações e os prazos para a obtenção dos resultados.

Quadro 12 – Síntese das Metas e Ações Programadas

| Metas | Ações | Órgão Executor | Prazos | | | |
|--|--|---|----------|-------|-------|--------|
| | | | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD | Revisão e adequação de rotas | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Empresa Responsável pela Coleta | 93% | 96% | 98% | 100% |
| | Ampliar a utilização de Contêineres na coleta de RSD | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Empresa Responsável pela Coleta | | | | |
| Percentual da população atendida pela coleta seletiva | Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Associação de Catadores | 50% | 60% | 70% | 90% |
| | Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas estruturas e equipamentos | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Secretaria de Meio Ambiente; Associação de Catadores | | | | |
| Percentual de materiais recuperados frente ao total de RSU coletados | Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Secretaria de Meio Ambiente; Associação de Catadores; Secretaria Municipal de Educação | 3% | 6% | 10% | 18,50% |
| | Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas estruturas e equipamentos | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Secretaria de Meio Ambiente; Associação de Catadores | | | | |
| Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários | Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina | Empresas Responsáveis pelos Serviços de Poda e Capina; Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | 3% | 10% | 15% | 28,50% |
| | Destinar RCC para reciclagem | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Empresa Responsável pelos Serviços de Coleta | | | | |
| | Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas estruturas e equipamentos | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Secretaria de Meio Ambiente; Associação de Catadores | | | | |
| Implantação de PEV | Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Associação de Catadores | - | 1 | 2 | 3 |
| | Instalação de estrutura coberta e banheiro para viabilizar o trabalho no local | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | | | | |
| | Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | | | | |
| Eliminação da disposição irregular de RCC (reciclagem dos RCC) | Implantar a reciclagem de RCC | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | 10% | 50% | 80% | 95% |
| | Destinar RCC para reciclagem | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Empresa Responsável pelos Serviços de Coleta | | | | |
| Execução e Implantação do Plano de Recuperação da Área do Antigo Lixão | Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão | Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | - | 50% | 100% | - |
| | Execução de Obras para a Remediação e/ou Recuperação da Área | Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | | | | |
| Recuperação de Resíduos Orgânicos | Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, feiras-livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | - | - | 5% | 10% |
| | Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | | | | |
| | Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina | Empresas Responsáveis pelos Serviços de Poda e Capina; Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos | | | | |

| Metas | Ações | Órgão Executor | Prazos | | | |
|--|--|---|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Equilíbrio Econômico-financeiro (75% dos custos cobertos pelas taxas de prestação dos serviços) | Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Secretaria de Receita e Câmara Municipal | 10% | 25% | 50% | 75% |
| | Aderir ou criar consórcios e/ou parcerias para utilização compartilhada de serviços e equipes no manejo de resíduos sólidos | Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Câmara Municipal e Gabinete da Prefeitura | | | | |
| | Gerar receita com a comercialização de composto orgânico e RCC reciclado | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Secretaria de Receita e Câmara Municipal | | | | |
| Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações (nº de trabalhadores) | Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas estruturas e equipamentos | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente; Associação de Catadores | - | 10 | 30 | 50 |
| | Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Associação de Catadores | | | | |
| | Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; Associação de Catadores | | | | |
| Acompanhamento e revisão do PMGIRS | Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS | Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e Câmara Municipal | - | - | Revisão | Revisão |
| | Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados | Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e Câmara Municipal | | | | |
| Gestão regionalizada de resíduos sólidos | Apoiar as ações de Consórcios Intermunicipais para implantação da gestão regionalizada dos RSU | Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Câmara Municipal, CIDENNF e CONSPNOR | - | Implantação de Ações Regionalizadas | Ampliação da Gestão Regionalizada | Ampliação da Gestão Regionalizada |

Fonte: Elaboração Própria, 2024.

5. AÇÕES PROPOSTAS

Com base nas expectativas de melhorias e atingimento das metas estabelecidas, para as diferentes áreas que envolvem o setor de resíduos sólidos, assim como dos procedimentos e tecnologias mais adequadas, em termos ambientais, econômicos e sociais, a seguir são detalhadas as ações propostas para a adequação e desenvolvimento da gestão municipal dos resíduos sólidos.

5.1. Revisão e adequação de rotas de coleta

Ação atrelada à meta de atendimento da população pela coleta regular de RSD. Visa manter o atendimento universalizado destes serviços nas áreas urbanas e a expansão dos serviços para as áreas rurais, a partir da revisão das rotas estabelecidas pela coleta de RSD.

A revisão e a adequação das rotas de coleta deverão ser incorporadas às rotinas de planejamento e organização dos serviços de coleta regular de resíduos domiciliares e da coleta seletiva, devendo ocorrer anualmente, ou sempre quando forem identificadas lacunas no atendimento. Dessa forma, pretende-se otimizar equipamentos e equipes, buscando-se maior qualidade na prestação dos serviços. A partir da revisão e adequação de rotas é possível alterar a frequência de coleta para mais ou para menos em determinadas áreas do município, a depender das demandas observadas.

Dado o caráter contínuo desta ação, deverá ocorrer durante todo o período de execução deste PMGIRS, devendo absorver novas áreas, decorrentes do crescimento urbano.

A revisão das rotas deverá contar com a atuação das empresas envolvidas nos trabalhos de coleta de resíduos domiciliares. Deverá ocorrer com o apoio da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, órgão responsável pela recepção de sugestões e reclamações da população, podendo aportar, ainda, lacunas identificadas nos trabalhos de fiscalização dos serviços contratados.

Considerando-se que a realização desta ação deve ocorrer pela atuação de equipes e estruturas pertencentes à administração pública ou já contratadas por ela, não foram identificados custos adicionais para sua implementação.

5.2. Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD

Esta ação está atrelada à meta “Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD” e visa dar maior abrangência a área de coleta regular de RSD. Embora, o município tenha atingido padrões de amplo atendimento dos serviços de coleta domiciliar, esta ação objetiva aumentar a qualidade dos serviços prestados e ampliar a coleta para as áreas rurais.

Para que isto ocorra, propõe-se a alocação de contêineres em áreas estratégicas, a serem definidas pela administração pública, considerando-se locais de grande geração e/ou de difícil acesso, com menor periodicidade de coleta. Ou seja, locais com potencial de acumulação de resíduos. Da mesma forma, deverão ser alocados contêineres para a coleta de RSD nas áreas rurais, tendo em vista a cobertura de 100% das populações até o final do período de planejamento.

A responsabilidade pela realização desta ação é da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, devendo sua execução estar alinhada com a empresa que realiza a coleta de RSU, dada a necessidade de equipamento específico para o rebatimento dos contêineres e a adequação das rotas de coleta.

O custo estimado para implantação desta ação corresponde à aquisição, manutenção e troca de contêineres (PEAD) com tampa e rodas, durante o horizonte de planejamento deste Plano, podendo ser substituído por outro modelo a depender do órgão gestor e evoluções tecnológicas observadas. Os custos totais desta ação foram estimados em R\$ 99.000,00, divididos entre os diferentes períodos de planejamento.

5.3. Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis

Esta ação corresponde à implantação das estruturas necessárias à disposição de resíduos destinados à triagem, reciclagem e logística reversa. Está diretamente relacionada à meta de “Percentual da população atendida pela coleta seletiva”, ampliando o sistema e área de cobertura da coleta de materiais recicláveis. Com a implantação desta ação, o atendimento ao público será estendido por meio da disponibilização de locais apropriados à disposição dos resíduos recicláveis.

A meta a ser alcançada ao final do horizonte de planejamento é a disponibilização de até 200 Ecopontos, em complemento aos 58 já em funcionamento. Deverão ser alocados de forma dispersa, priorizando-se locais de grande circulação e concentração da geração destes resíduos. Sendo implementadas gradualmente a partir do primeiro ano após a aprovação do PMGIRS. Conforme acordo vigente entre a Prefeitura Municipal de Itaperuna e a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, a cada mês deverá ser instalado um novo Ecoponto no município.

Deve-se prever, ainda, a ampliação da cobertura dos serviços de coleta a partir da implantação de Ecopontos nas áreas rurais, acompanhando a ampliação da cobertura pelos serviços de coleta regular de RSD com a utilização de contêineres, como descrito na ação anteriormente detalhada. Assim, sempre quando houver condições de espaço e capacidade de coleta, os novos Ecopontos deverão acompanhar as estruturas de acumulação provisória de apoio à coleta de resíduos domiciliares.

A responsabilidade pela execução desta ação fica a cargo da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, em contrapartida aos apoios administrativos e financeiros entregues à entidade.

Por se tratar de uma ação executada pela Associação de Catadores, acompanhada pela Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, através de

acordo vigente, não foi identificada a necessidade de novos investimentos. Deverá ocorrer durante todo o período de planejamento deste Plano.

5.4. Apoio às Associações de Catadores

Esta ação tem relação direta com as metas voltadas ao: atendimento da população por serviços de coleta seletiva; percentual de materiais recuperados; diminuição da quantidade de rejeitos destinados a aterros sanitários; e, criação de postos de trabalho. Assim, possui grande relevância na obtenção das metas propostas, através da adequação da capacidade de atendimento à demanda pela triagem e beneficiamento de materiais recicláveis para comercialização.

Apesar da estrutura atual da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna atender a demanda para a triagem e comercialização de materiais recicláveis, o cenário de planejamento, já apresentado, estima o aumento significativo dos volumes coletados, seja através da coleta direta ou pelo descarte voluntário em PEV's e Ecopontos, devendo ser considerando, ainda, a expectativa de crescimento da população. Este aumento de demanda exigirá melhorias nas estruturas da Associação, através da incorporação gradual de tecnologias e ampliação da área de trabalho para o atendimento aos novos cenários.

A atualização das estruturas com vistas ao aumento da capacidade de processamento de materiais recicláveis deverá contar com a colaboração e apoio técnico-administrativo da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos na elaboração, encaminhamento e acompanhamento de processos junto a fundos públicos e programas governamentais destinados ao desenvolvimento do setor. Também deverá ser apoiada a busca por financiamentos junto à programas privados, decorrentes de compensações ambientais e/ou iniciativas de responsabilidade socioambiental.

A equipe técnica da prefeitura deverá prestar apoio no dimensionamento de estruturas necessárias ao atendimento das demandas, assim como na elaboração de projetos e identificação de tecnologias para incorporação aos trabalhos. Da mesma forma, dará contribuições na estruturação e encaminhamento das demandas

às fontes de financiamento, como Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Programa Pró-Catador (Secretaria Geral da República), dentre outros de caráter público e privado.

O apoio ao funcionamento e adequação da capacidade da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna contempla o apoio jurídico e administrativo na comercialização de materiais ainda não explorados pela entidade. Neste sentido, caberá à equipe da prefeitura, devidamente mobilizada pela diretoria da entidade, auxiliar na elaboração de processos e adequações jurídicas e administrativas para adequação às necessidades identificadas, desde que não gere custos adicionais e dentro de sua capacidade de atendimento.

Esta ação contempla, ainda, o apoio na identificação e formalização de parcerias entre grandes geradores de materiais recicláveis e a Associação de Catadores, com vistas ao aumento dos volumes destinados à triagem e posterior comercialização.

Dentre as tecnologias capazes de ampliar a capacidade de atendimento e índices de recuperação dos materiais recicláveis, destaca-se a transformação de plásticos de diferentes tipologias em um composto termoplástico de baixa resistência, processo adequado ao aproveitamento de plásticos não reaproveitáveis pela indústria, reduzindo os volumes de rejeitos e aumentando o potencial de geração de renda por parte da associação.

Uma pequena planta de processamento é composta por um aquecedor rotativo, destinado à desidratação dos resíduos, e um misturador interno, que irá homogeneizar os materiais e criar o composto termoplástico. A partir do composto, pode-se optar pela sua trituração para a produção de um material granulado, com o qual pode-se moldar telhas e outras peças a partir de uma lâmina, ou na aplicação de prensar hidráulica para a confecção de diversos produtos (tijolos, pisos, bancos etc.).

Atualmente um grande volume de plásticos é coletado e não comercializado, aumentando os percentuais de rejeitos e reduzindo as taxas de recuperação. Pela estimativa apontada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de

Itaperuna, são coletadas cerca de 4 toneladas de plásticos sem viabilidade de comercialização, sendo este volume desprezado como rejeito.

Esta tecnologia possibilita a obtenção de produtos compostos por um único tipo de plástico ou a partir de misturas de diferentes plásticos em determinadas proporções.

Os custos vinculados a esta ação não foram contabilizados pois, trata-se de uma ação de apoio do próprio pessoal da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, na elaboração de projetos e encaminhamentos de solicitação de recursos. Sendo assim, correspondem aos custos administrativos da Prefeitura de Itaperuna, não repassados exclusivamente ao setor de resíduos sólidos.

Vale destacar a possibilidade de implantação de estruturas para a recuperação de materiais recicláveis através de convênios interfederativos e consórcios intermunicipais, como detalhado no Item 5.16.

5.5. Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental

A presente ação está vinculada diretamente à meta de aumento do “Percentual de materiais recuperados frente ao total de RSU coletado”. Contudo, corresponde a uma ação de caráter transversal e contínuo com impacto sobre todas as metas e melhorias esperadas nos resultados de recuperação de resíduos, e nas condições gerais do manejo de resíduos no município.

Esta ação objetiva a conscientização e informação da população como um todo, para a adoção de hábitos que colaborem com a política de resíduos sólidos implantada em Itaperuna e o respectivo manejo adotado, contando com a correta destinação das diferentes tipologias dos resíduos por parte da população.

O Item 5.22 deste relatório apresenta os detalhes a respeito das estratégias para a elaboração e implantação de um Plano de Comunicação e Educação Ambiental, destacando-se que, atualmente, existem iniciativas por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e

Abastecimento para a realização de palestras, distribuição de mudas de árvores e vivências com os alunos da rede pública e privada de ensino.

Não foram relacionados custos envolvidos com esta ação por sua execução caber inteiramente a iniciativas do pessoal que compõe as Secretarias de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, Meio Ambiente, Educação e Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Porém, poderá haver custos a depender das ações de comunicação e meios escolhidos para o desenvolvimento e divulgação de campanhas e informações sobre o manejo dos resíduos.

5.6. Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina

Esta ação está atrelada diretamente às metas para a “Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários” e a “Recuperação de Resíduos Orgânicos”, viabilizando a recuperação desta tipologia de resíduos, através da produção de composto orgânico, reduzindo sua disposição em aterros e permitindo a geração de receita com a comercialização do produto resultante do processo de compostagem.

O material resultante da trituração dos resíduos proveniente dos trabalhos de capina e poda de árvores deverá ser processado conjuntamente com os resíduos provenientes da coleta diferenciada de resíduos orgânicos, ação sugerida neste PMGIRS (Item 5.13).

O órgão responsável pela implantação desta ação é a Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços, a quem caberá a realização da aquisição e operação de um triturador para essa finalidade.

O custo envolvendo esta ação decorre da compra do triturador de resíduos de poda e capina, a ser realizada no curto prazo, com valor aproximado de mercado de R\$ 285.000,00.

5.7. Destinar os RCC para a reciclagem

Esta ação está vinculada com as metas de “Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários” e “Eliminação da disposição irregular de RCC”,

através da recuperação desta tipologia de resíduos, com grande potencial de reciclagem. São muitas as possibilidades de uso dos RCC reciclados, podendo ser uteis na confecção de argamassas, cascalhamento de estradas, preenchimento de vazios, entre outros.

A ação compreende uma solução para substituir a disposição final em aterro sanitário pela reutilização desta tipologia de resíduo, com a possibilidade de geração de receita, a partir da comercialização dos materiais resultantes da reciclagem e/ou de produtos fabricados com os resíduos reciclados.

As metas final e intermediária relacionadas à presente ação preveem a eliminação de práticas de disposição inadequada, compreendendo tanto a disposição irregular de RCC em áreas públicas e privadas até a adoção de medidas ambientalmente mais favoráveis como a reciclagem dos materiais coletados. Desta forma, está diretamente vinculada com a Implantação de PEVs para a entrega voluntária por parte dos pequenos geradores.

A reciclagem dos RCC coletados no município deverá ocorrer através da triagem e trituração dos resíduos, com a produção de materiais como, areia, brita, rachões, podendo ainda serem transformados em blocos para pavimentação de vias e outras peças aplicáveis ao setor da construção.

A implantação de um equipamento para a reciclagem de RCC deverá prever a possibilidade de contemplar o atendimento de grandes geradores, oferecendo o tratamento para empresas de caçamba e/ou demais geradores em grande escala. Os serviços poderão ser disponibilizados a partir da cobrança de taxas específicas, capazes de cobrir integralmente os custos para operação do equipamento. Poderão ser acrescidos valores adicionais às taxas, com vistas à geração de receita acessória para o município.

Para fins de estimativa de custos será contemplada apenas o processamento dos resíduos para a comercialização/reutilização de matéria prima reciclada. Assim, a presente ação deverá contemplar: estudo de viabilidade técnica e econômica; identificação e preparação de terreno para armazenamento e processamento do

RCC; aquisição de equipamentos (usina de reciclagem de RCC) e treinamento de pessoal, além dos custos de operação. Deve-se considerar a comercialização ou utilização dos materiais reciclados pela própria prefeitura como possíveis receitas para a cobertura dos custos de operação.

Os valores para a implantação de uma Usina de Reciclagem de RCC, com capacidade para processar cerca de 80 ton./hora, são estimados em R\$ 2.450.000,00 (ABC, 2014). Valores atualizados para a data deste Plano. Já os custos de operação, são estimados em cerca de R\$ 400.000,00 ao ano (adaptado de RG&AS, 2017), também em valores atualizados.

Com previsão para início da ação a partir do 3 ano de execução do PMGIRS, os custos totais para implantação e operação do equipamento é estimado em R\$ 9.650.000,00, distribuídos ao longo do horizonte de planejamento, conforme detalhado no Item 5.20.

Apesar dos altos custos de implantação e operação, deve-se considerar que a reciclagem dos RCC, além de se caracterizar por uma solução eficiente e sustentável, representa economia para a Prefeitura, pela retirada destes materiais dos volumes encaminhados para o aterro sanitário. Por outro lado, possibilitam a geração de receita com a comercialização e/ou reaproveitamento dos produtos resultantes do processo.

Vale ressaltar, ainda, a possibilidade de sua implantação através de convênios e consórcios intermunicipais, sendo diluídos os custos entre os municípios interessados. Neste caso, deve-se avaliar a possibilidade de uma Usina de Reciclagem Móvel, evitando-se custos excessivos com o transporte de RCC.

A responsabilidade pela realização da ação é da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos em articulação com demais órgãos municipais e supramunicipais, assim como potenciais fontes financiadoras e empresas privadas.

5.8. Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados

A presente ação está vinculada às metas de “Implantação de PEVs” e “Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações”. Os Pontos de Entrega

Voluntária (PEV) correspondem a estruturas, destinadas à recepção de resíduos recicláveis de diversas tipologias, além de resíduos da logística reversa, verdes, volumosos e RCC, de forma concentrada em um só lugar. Deve-se dar preferência para locais estratégicos que permitam o fácil acesso da população, assim como a maior cobertura possível do território. Neste sentido, a operação destas estruturas poderá contar com a participação de associações e cooperativas atuantes no município em sua gestão e processos.

A operação dos PEVs poderá contar com o apoio de trabalhadores dessas associações nas atividades de recepção e controle dos resíduos entregues, além do recolhimento e encaminhamento para reciclagem, no caso dos materiais recicláveis. Os resíduos da logística reversa e RCC deverão ser recolhidos pela prefeitura municipal, responsável pela correta destinação.

A Prefeitura Municipal ficará responsável pela identificação de locais apropriados à instalação dos PEV's, estruturação e disponibilização de contêineres e demais equipamentos necessários à operação e manutenção destas estruturas, podendo ceder a operação do espaço a entidades responsáveis pela triagem de materiais recicláveis presente no município. Caberá ao município, também, fornecer treinamento e preparação aos trabalhadores responsáveis pela operação das instalações, a fim de se obter os melhores resultados em segurança e eficiência da planta.

Por se tratar de uma ação administrativa, realizada através de acordos de cooperação entre a Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e Associações de Catadores, não foram identificados custos para sua implantação. Os custos relativos à implantação das estruturas são indicados nas duas ações detalhadas a seguir, onde são definidas as estruturas necessárias para a operação dos PEV's.

5.9. Instalação de estrutura coberta e banheiro na área dos PEVs

Esta ação está vinculada com a meta de "Implantação de PEV", correspondendo à implantação de estruturas sanitárias e de apoio aos trabalhos para a operação das

estruturas destinadas à entrega voluntária das diferentes tipologias de resíduos, com implantação prevista para o segundo ano subsequente à aprovação do PMGIRS.

A responsabilidade pela execução desta ação é da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos. Os custos apresentados para sua implementação correspondem à instalação de uma unidade (PEV), contemplando custos de projeto, preparação do terreno e construção de edificações, estimados em R\$ 140.000,00.

5.10. Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais

Esta ação possui correlação com as ações anteriores, portanto está diretamente relacionada à meta de “Implantação de PEV”. Assim, corresponde à implantação das estruturas necessárias à disposição de resíduos recebidos por estas estruturas. Com a realização desta ação, o atendimento ao público será estendido por meio da disponibilização de locais apropriados à disposição dos resíduos recicláveis, logística reversa, resíduos volumosos, verdes e provenientes da construção civil.

A meta a ser alcançada ao final do horizonte de planejamento é a instalação de 3 pontos de entrega voluntária, concentrando diversas tipologias de resíduos em um único local. Sendo implementada gradualmente a partir do segundo ano a partir da aprovação do PMGIRS.

A responsabilidade pela execução desta ação fica a cargo da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos.

Após a definição dos locais de implantação dos PEV's, deverá ser providenciada a aquisição dos contêineres para disposição e armazenamento dos resíduos, sendo o custo total estimado em R\$ 74.250,00, distribuídos entre os períodos de planejamento.

5.11. Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão

Esta ação está relacionada diretamente com a “Execução e Implantação do Plano de Recuperação da Área do antigo Lixão”. Considerando-se a inexistência de processo de encerramento e regularização ambiental do antigo lixão junto aos órgãos ambientais do estado e a realização de ações de remediação paliativas por iniciativa da própria prefeitura, verifica-se a necessidade de formalização de um processo junto ao INEA com vistas ao encerramento regularizado da área.

Tais procedimentos irão exigir a elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), com a previsão de medidas complementares às já adotadas pelo poder público local. Atualmente, o local apresenta cobertura insatisfatória dos resíduos, assim como inexistência de sistemas de drenagem e plantio de vegetação, sistemas de monitoramento do solo e emissão de gases.

A depender das solicitações apontadas pelo INEA, o PRAD poderá contemplar a necessidade de reorganização e recobrimento dos resíduos; a compactação do maciço; a instalação de geomembrana de PEAD para a proteção do solo; a implantação de sistemas de drenagem de percolados; coleta e tratamento de percolados; drenagem de biogás; drenagem pluvial; instalação de poços de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais; implantação de cobertura vegetal; dentre outras.

A realização do PRAD poderá ocorrer através da contratação de empresa de consultoria especializada, através da equipe técnica da própria prefeitura, ou ainda através de acordo de cooperação com as instituições de ensino superior existentes no território. Os órgãos responsáveis pela sua execução são: Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, podendo contar com o apoio de demais órgãos do poder público municipal, instituições de ensino superior, dentre outros agentes privados interessados.

Para fins de estimativa de custos a ser incorporada ao presente Plano utiliza-se valores de referência para a contratação de empresa privada de consultoria especializada (SABESP, 2024), considerando-se a realização de análises de solo e recursos hídricos, levantamento planialtimétrico e alocação de profissionais. O valor estimado para a execução dos serviços é de R\$ 220.000,00.

Ressalta-se a urgência na execução desta ação, com vistas à implantação de medidas de remediação e recuperação da área com a maior brevidade possível. Assim, prevê-se sua realização a partir do curto prazo.

5.12. Execução de Obras para a Remediação/Recuperação da Área

Ação diretamente relacionada com a ação anteriormente detalhada, portanto, vinculada à meta de “Execução e Implantação do Plano de Recuperação da Área do Antigo Lixão”. Corresponde à execução das medidas de recuperação e remediação da área do antigo lixão, apontadas no respectivo PRAD.

Como citado anteriormente, as medidas poderão contemplar: reorganização e recobrimento dos resíduos; a compactação do maciço; a instalação de geomembrana de PEAD para a proteção do solo; a implantação de sistemas de drenagem de percolados; coleta e tratamento de percolados; drenagem de biogás; drenagem pluvial; instalação de poços de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais; implantação de cobertura vegetal; dentre outras exigidas pelos órgãos ambientais do estado.

Deve ser executada sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços. Por não haver uma definição quanto às medidas estruturais e não estruturais necessárias à recuperação/remediação da área não foram estimados custos para sua realização. Contudo, as ações estão previstas para ocorrerem a partir do segundo ano do PMGIRS, curto prazo.

5.13. Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, feiras-livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos

Esta ação é vinculada à meta de “Recuperação de Resíduos Orgânicos”, sendo assim, diretamente atrelada a ação que prevê a implantação das estruturas para a produção de composto orgânico, detalhada a seguir. Desta forma, corresponde às primeiras articulações com vistas à coleta diferenciada de resíduos orgânicos para a compostagem.

Dada a necessidade da realização de coleta diferenciada dos resíduos orgânicos para o encaminhamento à compostagem, parcerias deverão ser realizadas com grandes geradores de resíduos orgânicos, com a adoção de recipientes específicos utilizados na separação dos resíduos no local de geração. São considerados grandes geradores os estabelecimentos comerciais e industriais que operam cozinhas, como hotéis, restaurantes, cozinhas industriais, assim como mercados e feiras-livres. A coleta e destinação dos resíduos destinados à compostagem deverá aumentar de forma gradual, durante o período de planejamento, sendo as parcerias estabelecidas a partir do primeiro ano de execução do PMGIRS.

Esta ação não possui custos envolvidos, visto que sua realização depende apenas da ação de funcionários da prefeitura. Devendo ser executada pela equipe técnica vinculada à Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos.

5.14. Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico

Ação destinada à reciclagem de resíduos orgânicos para a produção de composto, aplicável em atividades agrícolas e de jardinagem na adubação do solo. Assim, possui relação direta com a meta de “Recuperação de Resíduos Orgânicos”, tendo como benefício adicional a diminuição de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

Os custos estimados para a implantação do sistema de processamento dos resíduos orgânicos correspondem ao valor global identificado pelo Estudo Comparativo de

Custos: Compostagem como estratégia complementar ao Aterro Sanitário no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraíba do Sul, publicado pela Revista Nacional de Gerenciamento das Cidades (SOUZA, 2020), sendo os valores atualizados pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) para a data de realização do presente relatório. Os custos para a implantação destas estruturas são estimados em R\$ 195.000,00.

Prevendo-se a operação da compostagem realizada por equipes e equipamentos já contratados ou pertencentes à própria prefeitura, não foram indicados custos adicionais para os processos operacionais.

A Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos ficará responsável pela identificação, regularização e implantação do local destinado à produção de composto orgânico a partir da coleta diferenciada de resíduos orgânicos, ações que deverão ocorrer até o quinto ano de planejamento, com início das operações ainda no curto prazo.

5.15. Adequar valores das taxas de coleta e limpeza pública

A presente ação compõe uma das três iniciativas a serem executadas para o alcance da meta que visa o “Equilíbrio Econômico-Financeiro” relacionado à prestação dos serviços de coleta de resíduos e limpeza pública. A partir desta ação pretende-se equacionar os valores aplicados às taxas de coleta e limpeza pública, que deverão ser implantadas e atualizadas conforme descrito a seguir.

Em consonância com as metas definidas para o equilíbrio econômico-financeiro, que devem alcançar a cobertura de 75% dos gastos totais com a prestação dos serviços no longo prazo, a adequação das taxas deverá subir gradualmente, a partir de sua aprovação pela Câmara Municipal.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente com os trabalhos de gestão administrativa da prefeitura municipal, dependendo também da apreciação e aprovação de novos valores pela Câmara Municipal de Vereadores, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.16. Aderir ou criar consórcios e/ou parcerias para gestão regionalizada dos serviços e equipes no manejo de resíduos sólidos

Também vinculada com a meta que visa o “Equilíbrio Econômico-Financeiro”, esta ação pretende promover a discussão para as possibilidades de acordos entre a administração pública de Itaperuna e outros entes da federação, a partir da incorporação ou criação de consórcios intermunicipais, com previsão de ações vinculadas ao manejo dos resíduos sólidos. A estratégia de gestão compartilhada pode favorecer a aplicação de sistemas mais eficientes a custos menores, assim como facilitar o acesso a recursos provenientes de fundos públicos, de acordo com a legislação que orienta o setor.

No intuito de se promover a gestão regionalizada dos RSU de Itaperuna esta ação prevê o estreitamento do poder público municipal, através de suas diversas estruturas de governo, dos consórcios intermunicipais aos quais o município já está inserido. Da mesma forma, deverão ser avaliadas outras oportunidades de acordos entre entes federativos a fim de se estabelecerem processos conjuntos no manejo dos resíduos sólidos, observando-se a articulação com municípios vizinhos; a possibilidade de compartilhamento de equipamentos e equipes; e a prevenção de riscos ambientais com a perspectiva de ganhos de escala.

Desta forma, a principal ação corresponde ao acompanhamento dos trabalhos dos consórcios CIDENNF e CONSPNOR, aos quais o município já integra, destacando-se a presença destes em oficinas técnicas realizadas para a elaboração do Plano. A participação das entidades demonstra claro interesse no envolvimento da entidade nos trabalhos de gestão dos resíduos.

Dado o caráter estrutural para a gestão dos resíduos, é desejável que ações regionalizadas de gestão dos RSU ocorram no menor prazo possível. Contudo, entendendo as formalidades e tempos necessários à sua efetivação está prevista para ocorrer a partir do quinto ano do presente PMGIRS, médio prazo. Desta forma, demais ações voltadas a melhorias e adequações do sistema de coleta e manejo dos resíduos sólidos poderão ser beneficiadas com recursos de uma gestão regionalizada.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente com os trabalhos de gestão administrativa da prefeitura municipal, dependendo também da negociação do poder executivo municipal com demais órgãos da federação, além da elaboração, apreciação e aprovação de legislação própria pela Câmara Municipal de Vereadores, não existem custos adicionais para sua implementação.

Destaca-se, contudo, que a participação em um consórcio intermunicipal acarreta custos ao município, seja pela contribuição regular, com a finalidade de se manter a estrutura administrativa, seja pela participação em determinado projeto de interesse para o próprio município.

5.17. Gerar receita com a comercialização de composto orgânico

O equilíbrio econômico-financeiro poderá contar, ainda, com o auxílio de receitas auxiliares, como por exemplo, aquelas provenientes da comercialização do composto orgânico, proveniente da compostagem dos resíduos orgânicos e resíduos verdes, assim como da comercialização de agregados da construção civil, provenientes da reciclagem destes resíduos, ações já detalhadas anteriormente.

A partir dos valores médios aplicados à comercialização de composto orgânico pelos Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU, 2024), foram realizadas projeções quanto à possibilidade de receita gerada com a reciclagem dos resíduos orgânicos, totalizando cerca de R\$ 1.650.000,00 durante todo o período do PMGIRS. Quando se avalia o potencial de receita a partir da venda de agregados da construção civil, os valores são de aproximadamente R\$ 10.500.000,00. Deve-se considerar que as projeções para a geração de RCC, aplicadas a esta estimativa, foram elaboradas a partir parâmetros regionais (Abrelpe, 2022), considerando a coleta de 50% do total pela prefeitura, servindo apenas como referência para o presente planejamento.

Esta ação será de responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, em conjunto com o poder legislativo municipal, que deverá regulamentar a comercialização e/ou doação do composto orgânico.

5.18. Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS

Como parte das ações relacionadas à execução do PMGIRS os processos de monitoramento deverão contar com a formalização de um Grupo de Acompanhamento, formado por representantes da sociedade civil, da administração pública e da iniciativa privada. Vale ressaltar que as responsabilidades pertinentes ao grupo de acompanhamento poderão ser assumidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, existente no município.

O grupo de acompanhamento terá a responsabilidade de avaliar o andamento das ações propostas pelo PMGIRS, através da atualização e análise periódica dos indicadores selecionados (Item 5.21), criando, desta forma, conteúdo de apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Itaperuna, assim como informações de apoio aos trabalhos de revisão do PMGIRS.

O monitoramento do PMGIRS deverá contemplar encontros periódicos, com frequência mínima semestral, quando devem ser avaliadas ocorrências eventualmente registradas, relacionadas à prestação dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, deficiências observadas no sistema e análise dos indicadores atualizados.

A responsabilidade pela formação do grupo de acompanhamento ficará a cargo da Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e da Câmara Municipal.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente aos trabalhos de poder legislativo e da administração pública municipal, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.19. Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados

Em complemento à ação anterior, a participação social nas atividades relacionadas à elaboração, execução e revisão do PMGIRS deverá ser garantida. Além da incorporação de representantes da sociedade civil ao grupo de acompanhamento,

deverá ser criada uma agenda que garanta a participação popular nas discussões e avaliações do PMGIRS.

Caberá à Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos e à Secretaria Municipal de Meio Ambiente juntamente com a Câmara Municipal elaborar uma agenda, vinculada aos trabalhos do grupo de acompanhamento do PMGIRS, incluindo os processos legislativos de discussão e aprovação do Plano, assim como de Projetos de Leis relacionados ao tema. Da mesma forma, sugere-se um encontro anual para a apresentação dos trabalhos de monitoramento, realizados pelo grupo de acompanhamento. Nesta ocasião, representantes do grupo deverão fazer a exposição dos indicadores atualizados e a avaliação com relação ao desenvolvimento das metas estabelecidas.

A participação popular nesses encontros deverá ser incentivada e promovida com a divulgação dos eventos nos meios de comunicação usuais da prefeitura e Câmara Municipal (site, redes sociais, cartazes informativos etc.). Caberá à Câmara Municipal de Vereadores disponibilizar estruturas para a realização das reuniões.

Por se tratar de uma ação relacionada exclusivamente aos trabalhos do poder legislativo e da administração pública municipal, não existem custos adicionais para sua implementação.

5.20. Custos de implantação das ações sugeridas

A Tabela 37 apresentada a seguir, traz uma síntese dos valores a serem empenhados na execução das ações detalhadas anteriormente. Na sequência a Tabela 38 identifica as possibilidades de receita a partir da recuperação de resíduos orgânicos e RCC. Ressalta-se, porém, a possibilidade de incorporação de outros gastos e receitas a depender de soluções e medidas adotadas para a implantação de novas tecnologias e estruturas.

Tabela 37 – Custos Estimados para a Execução das Ações Propostas

| Metas | Ações | Custo | | | | Custo Total |
|---|--|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| | | Imediato (1 ano) | curto (5 anos) | Médio (10 anos) | Longo (20 anos) | |
| Percentual da população atendida pela coleta regular de RSD | Revisão e adequação de rotas | | | | | |
| | Ampliar a utilização de Contêineres na coleta de RSD ⁽¹⁾ | 24.750,00 | 24.750,00 | 24.750,00 | 24.750,00 | 99.000,00 |
| Percentual da população atendida pela coleta seletiva | Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis | | | | | |
| | Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas estruturas e equipamentos | | | | | |
| Percentual de materiais recuperados frente ao total de RSU coletados | Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental | | | | | - |
| Diminuição da quantidade de rejeito destinado a aterros sanitários | Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina ⁽²⁾ | | 285.000,00 | | | 285.000,00 |
| | Destinar RCC para reciclagem ⁽³⁾ | | 3.650.000,00 | 2.000.000,00 | 4.000.000,00 | 9.650.000,00 |
| Implantação de PEV | Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados | | 167.352,12 | 753.084,54 | 2.091.901,50 | 3.012.338,16 |
| | Instalação de estrutura coberta e banheiro para viabilizar o trabalho no local ⁽⁴⁾ | | 140.000,00 | 140.000,00 | 140.000,00 | 420.000,00 |
| | Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais ⁽¹⁾ | | 24.750,00 | 24.750,00 | 24.750,00 | 74.250,00 |
| Execução e Implantação do Plano de Recuperação da Área do Antigo Lixão | Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão | | 220.000,00 | | | 220.000,00 |
| | Execução de Obras para a Remediação/Recuperação da Área | | | | | |
| Recuperação de Resíduos Orgânicos | Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, feiras-livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos | | | 1.299.218,20 | 1.616.936,40 | 2.916.154,60 |
| | Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico | | 195.000,00 | | | 195.000,00 |
| Equilíbrio Econômico-financeiro (75% dos custos cobertos pelas taxas de prestação dos serviços) | Adequar os valores das taxas de coleta e limpeza pública | | | | | |
| | Aderir ou criar consórcios e/ou parcerias para gestão regionalizada de serviços e equipes no manejo de resíduos sólidos | | | | | |
| | Gerar receita com a comercialização de composto orgânico e RCC reciclado | | | | | |
| Acompanhamento e revisão do PMGIRS | Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS | | | | | |
| | Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados | | | | | |
| Total de Investimentos | | 24.750,00 | 4.706.852,12 | 4.241.802,74 | 7.898.337,90 | 16.871.742,76 |

Nota: (1) Valor médio de Lixeira/Contêiner (PEAD), com tampa e rodas; (2) Triturador de Galhos e Resíduos à diesel com carreta, capacidade de até 20 cm de diâmetro; (3) Custo de Implantação, ABC, 2014. Custos de operação, adaptado de RG&AS, 2017; (4) SOUZA, 2020.

Fonte: Elaboração própria, 2024

Tabela 38 - Potencial de receita com a recuperação de resíduos orgânicos e RCC

| Ações | Custo | | | | Custo Total |
|--|------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| | Imediato (1 ano) | curto (5 anos) | Médio (10 anos) | Longo (20 anos) | |
| Gerar receita com a comercialização de composto orgânico ⁽¹⁾ e RCC reciclado ⁽²⁾ | | 2.082.442,23 | 2.894.966,84 | 7.307.596,85 | 12.285.005,92 |

Fonte: (1) SLU, 2023; e, (2) ABC, 2014.

Destaca-se, ainda, como ganho atribuído às mudanças no manejo a redução dos custos com a utilização do aterro para a disposição final dos resíduos. Da mesma forma deve-se obter o aumento da vida útil do aterro da Vital, garantindo a correta disposição final dos RSU de Itaperuna de forma adequada por mais tempo. A estimativa de redução no volume de resíduos encaminhados ao aterro e respectiva economia com os serviços de aterro são apresentados na Tabela 39.

Tabela 39 – Redução de RSU Encaminhados ao Aterro Sanitário

| Parâmetros | Prazos | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Cenário Tendencial | | | | |
| Resíduos Encaminhados ao Aterro (ton./ano) | 30.434 | 31.535 | 32.649 | 34.998 |
| Custos com Aterro Sanitário (R\$) | 7.992.992,16 | 8.281.954,58 | 8.574.698,07 | 9.191.593,76 |
| Cenário de Planejamento (ton./ano) | | | | |
| Resíduos Encaminhados ao Aterro (ton./ano) | 29.521 | 28.697 | 27.752 | 25.024 |
| Custos com Aterro Sanitário (R\$) | 7.753.202,40 | 7.536.578,67 | 7.288.493,36 | 6.571.989,54 |

Fonte: Elaboração Própria, 2024

Como apontado acima, a economia com a redução dos volumes de resíduos encaminhados ao aterro, poderia superar os R\$ 260.000,00 ao ano, em valores de hoje, a partir das medidas destinadas à recuperação de resíduos, atuando-se de forma integrada para diferentes tipologias de resíduos.

5.21. Participação Social e Indicadores e Monitoramento

Neste item são estabelecidos os indicadores para monitoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, tendo como base a

seleção dos indicadores mais relevantes para a gestão dos resíduos sólidos adotados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), incluindo respectivas responsabilidades e esferas da gestão participativa do PMGIRS.

Esses indicadores servirão de base para a aferição da qualidade da gestão dos RSU no município, da mesma forma, poderão proporcionar a verificação da implantação das metas traçadas no PMGIRS. Deste modo, podendo efetuar o gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a situação em que se encontra o município no momento da análise.

Trata-se de uma ferramenta de apoio à gestão participativa dos resíduos sólidos, uma vez que deve servir como orientação ao Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, já citado entre as ações sugeridas para o setor no âmbito do município de Itaperuna.

Definir indicadores no planejamento setorial é de suma importância, no sentido de se proporcionar o alinhamento daquilo que foi planejado com o que é realmente realizado. Serve também para verificar a eficiência na implantação e efetividade das ações propostas, de modo a garantir a qualidade da gestão no setor. Só a partir da definição e do acompanhamento rotineiro dos indicadores é possível aferir a melhoria do setor.

No Quadro 13 são definidos os indicadores para a gestão dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos. Nela são apresentados os métodos de cálculo dos indicadores, sendo os dados utilizados para realização dos cálculos, obtidos por meio do IBGE, da Prefeitura ou das secretarias municipais responsáveis pela execução dos serviços. No quadro também é apresentada a periodicidade com que esses indicadores devem ser gerados.

Para realizar o monitoramento dos indicadores e do atendimento das diretrizes, listadas anteriormente no Item 4.3, deve ser criado um grupo de acompanhamento, formado por integrantes da administração pública local, empresas e entidades privadas ligadas ao setor de saneamento atuantes no território municipal e da

sociedade civil. O grupo de acompanhamento terá a responsabilidade de avaliar o andamento das ações propostas pelo PMGIRS, através da atualização e análise periódica dos indicadores selecionados, criando, desta forma, conteúdo de apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos, assim como informações de apoio aos trabalhos de revisão do PMGIRS.

O monitoramento do PMGIRS deverá contemplar encontros periódicos, com frequência mínima semestral, quando devem ser avaliadas ocorrências eventualmente registradas, relacionadas à prestação dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, deficiências observadas no sistema e análise dos indicadores atualizados.

Os encontros podem ser abertos ao público em geral, contando com ampla colaboração da sociedade e deverão ser devidamente registrados em atas, com apontamento sobre os temas tratados e encaminhamentos necessários.

Quadro 13 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

| Indicador | Periodicidade de Atualização | Cálculo | Estratégia | Unid. |
|---|------------------------------|---|--|---------------|
| GERAÇÃO | | | | |
| Quantidade de RSU coletados | Mensal | Pesagem dos caminhões que chegam à Unidade de Transbordo | Quantidade de RSU que chega mensalmente à Unidade de Triagem | Ton./mês |
| Quantidade de materiais recicláveis coletados | Mensal | Pesagem dos resíduos recuperados e comercializados + volumes de rejeitos | Quantidade de materiais recicláveis e rejeitos que chegam ao centro de triagem | Ton./mês |
| Geração de resíduos sólidos urbanos <i>per capita</i> | Semestral | Quantidade total de 6 meses de coleta dos RSU ÷ 180 dias ÷ N° de habitantes atendidos pela coleta | Análise da quantidade de RSU gerada por habitante. | Kg/hab./dia |
| Geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) <i>per capita</i> | Semestral | Quantidade total de RSS coletados no semestre ÷ 180 dias ÷ População total do município | Análise da quantidade de RSS gerado por leito no município. | Kg/leito/hab. |
| Índice de geração de Resíduos Sólidos Inertes (RSI) e da Construção Civil (RCC) | Semestral | Quantidade total de RSI e RCC gerados ÷ N° total da população | Análise das quantidades de RSI e RSS gerados no município. | Kg/hab./mês |
| COLETA | | | | |
| Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona urbana | Anual | (N° de domicílios urbanos atendidos pela coleta ÷ N° total de domicílios na zona urbana) x 100 | Verificar a quantidade de domicílios urbanos atendidos pela coleta regular. | % |
| Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona rural | Anual | (N° de domicílios rurais atendidos pela coleta ÷ N° total de domicílios na zona rural) x 100 | Verificar a quantidade de domicílios rurais atendidos pela coleta regular. | % |
| Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município | Anual | (N° de domicílios urbanos e rurais com coleta seletiva ÷ N° total de domicílios) x 100 | Verificar o alcance da coleta seletiva no município. | % |
| Índice de recuperação dos materiais recicláveis | Anual | (Quantidade total coletada pela coleta seletiva - Quantidade de rejeitos da coleta seletiva) ÷ (Quantidade total resíduos domiciliares recolhidos + Quantidade total de materiais seletivos recolhidos) x 100 | Aferir a quantidade de materiais recicláveis efetivamente recuperados em função da quantidade total de resíduos coletados. Verificar qual o potencial de ampliar os serviços de coleta seletiva e sua efetividade. | % |
| Índice de rejeito da coleta seletiva | Anual | (Quantidade de materiais não comercializados ÷ Quantidade total coletada pela coleta seletiva) x 100 | Aferir o percentual de rejeitos (materiais que não deveriam ser encaminhados à coleta seletiva) na triagem dos materiais. Quando a quantidade de rejeitos é muito alta deve-se apostar em estratégias de comunicação e educação ambiental. | % |
| TRANSPORTE | | | | |
| Eficiência geral da manutenção | Anual | (Média de veículos em operação, incluindo contingência ÷ Veículos em operação regular) x 100 | Aferir a eficiência da manutenção que é realizada nos caminhões utilizados no manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza urbana. | % |
| DESTINAÇÃO FINAL | | | | |
| Porcentagem de resíduos recicláveis presentes entre resíduos úmidos dispostos em aterro sanitário | Anual | Através de análise gravimétrica deve-se aferir a quantidade de recicláveis presentes nos resíduos dispostos no aterro | Aferir a quantidade de resíduos passíveis de reaproveitamento/reciclagem dispostos em aterros sanitários. | % |
| Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário | Anual | Através de análise gravimétrica deve-se aferir a quantidade de resíduos orgânicos, compostáveis, presentes nos resíduos dispostos no aterro | Aferir a quantidade de resíduos passíveis de compostáveis dispostos em aterros sanitários. | % |
| FINANCEIROS | | | | |
| Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva) | Anual | Custo total do município com os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final | Aferir os custos do município com os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares. | R\$ |
| Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU | Anual | Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva) ÷ N° total de habitantes | Aferir a despesa total com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos domiciliares por habitante. | R\$/hab. |
| Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana | Anual | Valor total gasto com manejo de RSU ÷ N° total de pessoas atendidas na área urbana | Controlar os custos anuais com o manejo de RSU por habitante. | R\$/hab./ano |
| Receita total arrecadada com cobrança da prestação de serviços com manejo de RSU | Anual | Receita total do município com a cobrança através de taxas ou outras formas de cobrança com prestação de serviços e manejo de resíduos sólidos urbanos | Controlar a receita anual obtida pelo município, com o manejo de RSU, através da cobrança pelos serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. | R\$ |
| Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU | Anual | Valor total arrecadado anualmente ÷ N° total de pessoas atendidas pela coleta de RSU | Verificar se a arrecadação custeia maior parte das despesas com serviços de manejo de RSU. | R\$/hab./ano |
| Incidência do custo do serviço de limpeza pública no custo com manejo de RSU | Anual | Despesa total da Prefeitura com serviço de limpeza pública - Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU | Verificar os gastos da Prefeitura somente com o serviço de limpeza pública. | R\$ |

Fonte: Elaboração própria, 2024

As fontes para obtenção dos dados necessários ao cálculo dos indicadores são apresentadas a seguir.

- Pesagem dos caminhões que chegam ao aterro sanitário – Dado a ser fornecido pela empresa responsável pelos serviços de transbordo dos RSU.
- Pesagem dos resíduos que chegam ao centro de triagem – Dado a ser fornecido pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna (Padre Geraldo), através da pesagem dos materiais triados, somados aos rejeitos gerados no centro de triagem.
- Quantidade de rejeitos da coleta seletiva – Dados a serem disponibilizados pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna, correspondendo à diferença entre os volumes coletados e volumes encaminhados ao aterro após triagem.
- Número de habitantes atendidos pela coleta – Aplicação de dados atualizados de população provenientes do Censo Demográfico realizadas pelo IBGE e respectivas projeções populacionais contidas no PMGIRS, divididos por bairros e setores censitários.
- Quantidade de RSS coletados – Dado a ser fornecido pela empresa prestadora do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos provenientes de saúde.
- População total do município – Dados atualizados de população provenientes do Censo Demográfico (IBGE) e projeções populacionais deste PMGIRS.
- Quantidade de RSI e RCC gerados – Os dados com as quantidades de RSI e RCC são obtidos através dos Controle de Transporte de Resíduos (CTR) emitidos pelas empresas caçambeiras responsáveis pela destinação final destes resíduos, podendo ser disponibilizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável pela operação dos PEVs.
- Número de domicílios na zona urbana – Aplicar valores atualizados de número de imóveis identificados nos levantamentos do Censo Demográfico do IBGE, caracterizados pela tipologia urbana.

- Número de domicílios na zona rural – Aplicar valores atualizados de número de domicílios identificados nos levantamentos do Censo Demográfico do IBGE, caracterizados pela tipologia rural.
- Número de domicílios urbanos e rurais com coleta seletiva – Aplicar valores atualizados de número de domicílios levantamentos pelo Censo Demográfico do IBGE, subdivididos por bairros e setores censitários correspondentes à área de cobertura.
- Número de veículos em operação, incluindo contingência – Valor a ser obtido através da Prefeitura, considerando-se toda a frota disponível, incluindo veículos disponíveis para contingência.
- Veículos em operação regular – Assim como o item anterior, este dado pode ser obtido junto à Prefeitura.
- Gravimetria – Dados obtidos através da análise gravimétrica dos resíduos coletados pela coleta regular, a ser realizada anualmente.
- Custo total do município com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final – Dados a serem obtidos com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e/ou órgão responsável pelos contratos vinculados à coleta e destinação de resíduos sólidos.
- Despesa total com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares (coleta convencional + coleta seletiva) – Dados a serem obtidos com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e/ou órgão responsável pelos contratos vinculados à coleta e destinação de resíduos sólidos. Os custos relacionados à coleta seletiva correspondem aos valores gastos com apoio aos serviços prestados pela Associação de Catadores, a serem disponibilizados pela prefeitura, somados aos eventuais custos de manutenção e combustível.
- Receita total do município com a cobrança de taxas ou outras formas de cobrança com a prestação de serviços e manejo de resíduos sólidos urbanos – Pode ser obtido por meio do setor de finanças ou por meio do Portal da Transparência do município.

- Despesa da Prefeitura com serviço de limpeza pública – informações a serem obtidas a partir do valor de contrato da empresa que realiza os serviços de varrição e demais ações de limpeza pública de vias e logradouros.

5.22. Programa de Comunicação e Educação Ambiental

Ações de educação ambiental e de comunicação devem ocorrer de forma contínua em apoio aos trabalhos de coleta e manejo de resíduos sólidos. Aplicadas em diferentes âmbitos, para diferentes públicos, deverão atingir a população de forma ampla, promovendo a correta destinação dos resíduos e conscientizando para a importância de hábitos ambientalmente amigáveis.

Dentre as ações e programas de educação ambiental e comunicação sugeridas destaca-se o Programa de Educação Ambiental, a ser elaborado e promovido pela Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e demais órgãos e entidades interessadas. O Programa deverá apresentar estratégias e ações aplicáveis ao ambiente das escolas presentes no território municipal, assim como ferramentas e materiais de comunicação para divulgação dos trabalhos de coleta regular, coleta seletiva, Ecopontos, PEVs e toda a estrutura que compõe o sistema.

O Programa de Educação Ambiental vinculado ao sistema de ensino municipal, deverá contemplar, além das atividades internas às escolas, visitas às estruturas que integram o setor de coleta e manejo de resíduos sólidos. Em parceria com as empresas prestadoras de serviços públicos, os órgãos municipais deverão promover visitas monitoradas com o intuito de se fazer conhecer os processos de manejo, assim como as limitações relacionadas à disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários, dando-se a devida importância às ações individuais de redução da geração de resíduos, do reaproveitamento e da reciclagem dos materiais.

As ações promovidas no âmbito escolar deverão ocorrer durante todo o ano de forma transversal, permeando os diversos temas e disciplinas que compõe o currículo programático, e também de forma pontual, através de ações dirigidas ao tema em datas comemorativas, por exemplo.

Destacam-se a seguir iniciativas em andamento no município, identificadas durante os trabalhos de diagnóstico e que deverão estar contemplados no conteúdo de um eventual Programa de Educação Ambiental de Itaperuna:

- Distribuição de mudas aos alunos da rede municipal de ensino, realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Palestras a pedido das escolas da rede municipal de ensino, realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Palestras voltadas à correta destinação das embalagens de agrotóxicos junto a produtores agrícolas, realizadas pela Secretaria de Agricultura; e,
- Plano Municipal de Educação 2015-2025 – elaborado pela Secretaria de Educação.

Ressalta-se que a educação ambiental corresponde a um tema abrangente e não se limita à questão dos resíduos sólidos, sendo considerada qualquer iniciativa de valorização do meio ambiente como elemento fundamental à vida humana e das demais espécies existentes no planeta, com potencial para a promoção de sensibilidade para adoção de práticas de cidadania mais responsáveis.

Com relação às ações de comunicação estas deverão ocorrer da forma mais ampla possível, pulverizada em diferentes meios de comunicação. Sendo de caráter pontual e contínuo, a depender da necessidade verificada e capacidade de cada meio utilizado.

Destacam-se como principais instrumentos de comunicação a serem utilizados para a promoção dos serviços de manejo de resíduos e respectivas rotinas:

Site da prefeitura e demais canais na internet – deverão ser disponibilizadas informações relacionadas à rotina de coleta regular de resíduos domiciliares e da coleta seletiva, assim como locais para a entrega voluntária de materiais recicláveis e descarte de resíduos da logística reversa. As informações precisas e atualizadas são fundamentais para a participação da população na efetivação e eficiência dos trabalhos de coleta diferenciada para as distintas tipologias de resíduos. Além do

site oficial da prefeitura, poderão ser utilizados perfis oficiais em redes sociais com grande alcance e público diverso, como Instagram, Facebook, dentre outras.

Rádios e Jornais locais – a parceria com empresas locais de comunicação deverá ser adotada nas ações de comunicação, seja na divulgação de campanhas de conscientização como na divulgação de informações sobre as estruturas de coleta e entrega voluntária de materiais recicláveis, dentre outras. Poderá funcionar, ainda, como canal para a divulgação de resultados relacionados aos trabalhos de recuperação de materiais e dos resultados do monitoramento do PMGIRS, realizado pelo Grupo de Acompanhamento.

Prédios da administração pública – campanhas de educação ambiental e informações sobre a correta destinação dos resíduos sólidos deverão ser divulgados em cartazes e demais materiais impressos com distribuição e/ou fixação em prédios públicos e áreas de grande circulação de pessoas.

Neste sentido, destaca-se a importância da comunicação atrelada às estruturas específicas destinadas à coleta seletiva e diferenciada. Contêineres, lixeiras, ecopontos e demais estruturas utilizadas para a entrega voluntária deverão possuir informações claras e intuitivas sobre as tipologias de resíduos recebidas e a correta forma de descarte.

Eventos – durante a realização de eventos públicos, ou que contemplem a participação da administração pública em sua organização e/ou realização, deverão ser disponibilizadas estruturas para a coleta de resíduos secos e úmidos separadamente, devidamente sinalizados e com informações sobre a tipologia de resíduos a ser disposto em cada recipiente, dentre outras informações pertinentes.

Canal de denúncias - a prefeitura deverá manter, em caráter permanente, um canal aberto à população para a denúncia e indicação de irregularidades relativas à disposição irregular de resíduos sólidos, assim como de deficiências na prestação dos serviços por parte dos diferentes agentes que atuam no setor. Informações e denúncias recebidas pelo canal deverão ser averiguadas pela equipe responsável

pela fiscalização, que deverão proceder a autuação e eventual aplicação de multas aos responsáveis, sempre que estes sejam identificados.

O canal poderá funcionar através de e-mail, telefone e WhatsApp, tendo como responsável pela recepção, avaliação e encaminhamento o departamento de meio ambiente, gestor dos contratos da prefeitura com prestadores de serviço e equipes de limpeza pública, dentre outros órgãos envolvidos. Este canal deverá ser divulgado em todos os meios já citados anteriormente.

As ações de comunicação deverão incorporar o apoio técnico à iniciativa privada, relacionado à orientação básica aos geradores de resíduos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Deverá ocorrer a partir da iniciativa da própria Prefeitura ou através da demanda exposta por empresas atuantes no território.

O apoio técnico deve ter como foco a exposição e esclarecimento quanto as respectivas obrigações legais e necessidades de adequação junto aos órgãos ambientais responsáveis.

5.23. Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa

Os Gases de Efeito Estufa (GEE), são aqueles provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos, provenientes, principalmente, nos resíduos domésticos e agrossilvopastoris. Preponderantemente presentes nos GEE relacionados ao manejo de resíduos sólidos, estão: o dióxido de carbono (CO₂), o gás metano (CH₄) e o dióxido nitroso (N₂O).

A § 1º do artigo nono da Lei Federal nº 12.305 de 2010, estabelece a possibilidade de adoção de tecnologias que visem a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

No aterro sanitário da Vital Engenharia, localizado em Campos dos Goytacazes, já existem ações voltadas para a mitigação das emissões de GEE, através da captação de biogás para a geração de energia elétrica.

Algumas das ações possíveis para mitigação das emissões dos gases são:

- Compostagem – o produto gerado através da decomposição da matéria orgânica poderá ser comercializado para ser utilizado como composto, aplicáveis na agricultura e jardinagem para adubação do solo. Também na recuperação e recomposição de áreas degradadas. Este processo, além dos benefícios citados anteriormente, possibilita a redução da destinação de matéria orgânica para o aterro;
- Diminuição de transporte mecanizado de todos os tipos de resíduos, através da otimização de rotas logísticas visando à redução de emissão de dióxido fóssil;
- Ampliação da reciclagem, o que conseqüentemente evita que determinados materiais tenham como destinação final o aterro sanitário.

Atualmente, a recuperação energética de RSU vem avançando tecnologicamente, tornando os processos mais acessíveis e viáveis economicamente. Esta recuperação pode ser feita por meio de diversas tecnologias, o Quadro 14 demonstra as tecnologias disponíveis no Brasil para a recuperação energética.

Quadro 14 – Tecnologias para Recuperação Energética de RSU

| Tecnologia | Processo |
|-------------------------|---|
| Coprocessoamento | Por meio da combustão dos resíduos é realizada a geração de energia térmica e matéria-prima em fornos de clínquer (principal componente do cimento <i>Portland</i>). Este processo não gera novos resíduos, nem cinzas. |
| Incineração | É realizada a queima dos resíduos à 850 °C resultando na geração de energia térmica e elétrica. |
| Pirólise e Gaseificação | Neste processo, os resíduos são utilizados na condição de combustível e sofrem reação térmica com pouco ou nenhum oxigênio (dependendo da tecnologia escolhida) para a produção do “gás síntese” ou <i>syngas</i> , com aplicação na geração de energia ou como matéria-prima para produção de metano, químicos, biocombustíveis ou hidrogênio. |
| Digestão Anaeróbia | Esta técnica utiliza microrganismos que decompõem os resíduos orgânicos em biogás rico em metano, cujo poder calorífico pode gerar energia térmica, elétrica ou até mesmo ser convertido em gás veicular, além de poder gerar biofertilizante. Esta tecnologia é mais adequada para a fração molhada ou resíduos de alimentos. |

Fonte: Adaptado de PMGIRS Lima Duarte, 2023

Com relação à gestão dos resíduos sólidos, a PNRS possui como um de seus princípios o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao

reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.

Em seu artigo 9º, da Lei Federal nº 12.305 de 2010, especifica a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos:

- 1º. Não geração;
- 2º. Redução;
- 3º. Reutilização;
- 4º. Reciclagem;
- 5º. Tratamento dos resíduos sólidos; e
- 6º. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Fica a cargo das empresas e órgãos responsáveis pelo manejo dos RSU compreenderem essas prioridades e tomarem as providências necessárias para colocar em prática o que está estabelecido na PNRS. Tendo em vista que, a redução da geração trará benefícios tanto para o empreendimento, quanto para o meio ambiente.

5.24. Ações de Emergência e Contingência

As ações de emergência e contingência têm como objetivo prever eventuais cenários emergenciais, para que tenham seu impacto minimizado, caso venham a ocorrer, a partir da adoção de ações pré-estabelecidas. Também visam aumentar o grau de segurança e manter a continuidade dos serviços de coleta e limpeza pública, mesmo que em caráter precário, em alguns casos, por serem ações paliativas.

Se porventura, eventos anormais venham a ocorrer, que ultrapassem a capacidade de atendimento do município, o responsável pelo setor afetado deverá possuir estruturas de apoio capazes de suprir a demanda. Tais estruturas devem assegurar a continuidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

O poder público é quem toma as decisões e autoriza que as ações de emergência e contingência sejam executadas, em situações de risco, imprevistos que alterem a rotina de coleta e manejo dos resíduos sólidos, afetem a saúde pública ou acabem

gerando danos ao meio ambiente. As decisões deverão ser apoiadas pelos agentes privados envolvidos na prestação dos serviços, quando for o caso.

As ações de emergência visam elaborar um plano de ação para determinadas situações, caso venham a ocorrer, sendo decorrente de eventos inesperados, algum tipo de acidente que acarrete condições críticas para execução do serviço no município, que requeiram providências imediatas.

As medidas de contingência, por sua vez, têm como objetivo prever os eventos que podem afetar a disponibilidade total ou parcial dos serviços essenciais relacionados à coleta e manejo dos resíduos sólidos. Estas ações buscam assegurar a realização de processos e operações de estruturas.

As medidas de emergência e contingência, propostas no Quadro 15, tem o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas, onde sua ocorrência pode colocar em risco a operação regular dos serviços.

Quadro 15 – Ações de emergência e contingência

| Serviços | Ocorrência | Origem | Ações de Emergência e Contingência | Setores Responsáveis |
|---|--|---|--|---|
| Limpeza pública | Paralisação dos serviços de varrição, poda e capina | <ul style="list-style-type: none"> Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); Quebra de contrato. | <ul style="list-style-type: none"> Contratar empresa em caráter emergencial para prestação de serviço nas áreas mais críticas; Ter pessoal reserva, realizando cadastro de pessoas interessadas na prestação de serviços de limpeza pública em caso de emergência; Negociação com os funcionários paralisados; Atuar através de advertências e cancelamento de contrato, quando for o caso, para substituição de prestadora de serviços em caso de quebra de contrato. | |
| Coleta e transporte de resíduos | Inoperância do caminhão de resíduos | <ul style="list-style-type: none"> Falha na parte mecânica; Acidente. | <ul style="list-style-type: none"> Providenciar, em caráter emergencial, o reparo do veículo; Substituir o veículo danificado por veículo reserva; Realizar manutenções preventivas periodicamente nos caminhões. | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria de Meio Ambiente Defesa Civil Municipal |
| | Paralisação dos serviços de coleta domiciliar | <ul style="list-style-type: none"> Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); Quebra de contrato. | <ul style="list-style-type: none"> Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos; Decretação de “estado de calamidade pública”, caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública; Negociação com os funcionários paralisados. | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Inundações e interdições de vias e estradas. | <ul style="list-style-type: none"> Elaboração de rotas alternativas; Decretação de “estado de calamidade pública”, caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública. | |
| | Paralisação da coleta seletiva e de resíduos de saúde | <ul style="list-style-type: none"> Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços); Quebra de contrato. | <ul style="list-style-type: none"> Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos; Negociação com os funcionários paralisados. | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Inundações e interdições de vias e estradas. | <ul style="list-style-type: none"> Definição de locais para disposição provisória dos resíduos; Elaboração de rotas alternativas. | |
| Aumento no volume de resíduos gerados em datas festivas | <ul style="list-style-type: none"> Feriados e datas festivas regionais como: Natal, Ano Novo, Carnaval, Páscoa, entre outros. | <ul style="list-style-type: none"> Elaboração de plano para aumento da frequência ou da frota disponibilizada para coleta dos resíduos; Buscar parcerias com organizações de catadores locais ou regionais, e elaborar um plano de ação conjunta que contemple, antecipadamente, as responsabilidades de cada agente (Prefeitura e catadores); Providenciar contratação de frentes de trabalho temporário. | | |
| Ecopontos / PEV's | Inoperância dos ecopontos e PEV's | <ul style="list-style-type: none"> Vandalismo por parte da população; Avarias nos locais e equipamentos. | <ul style="list-style-type: none"> Conscientização da população sobre a importância de manter o local em perfeitas condições para a continuidade dos trabalhos; Inserção de avisos a fim de evitar a degradação dos equipamentos por parte da população; Dispor de equipe para limpeza dos Ecopontos e PEV's. | |
| Destinação final | Paralisação total do ponto de destinação final | <ul style="list-style-type: none"> Greve dos funcionários; Quebra de contrato; Interdição ou embargo por órgão fiscalizador; Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final. | <ul style="list-style-type: none"> Transporte dos resíduos para a cidade vizinha ou a mais próxima com a devida autorização do órgão ambiental competente; Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador; Negociação com os funcionários paralisados. | |
| | Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos | <ul style="list-style-type: none"> Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e fiscalização precária ou a inexistência da mesma. | <ul style="list-style-type: none"> Criar / ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a disposição inadequada, destinar os resíduos para área correta. Criar ou ampliar a divulgação dos locais de entrega voluntária (ecopontos e PEV); Criar e implantar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de RCC. | |
| | Insuficiência do sistema de informação e educação ambiental | <ul style="list-style-type: none"> Inexistência ou ineficácia de sistema de denúncias. | <ul style="list-style-type: none"> Criar / intensificar sistema de denúncia através de telefone exclusivo junto aos Órgãos, Secretarias Municipais e Setores pertinentes / Fiscalização geral /Polícia Ambiental. | |

Fonte: Elaboração própria, 2024

6. LEVANTAMENTO DE LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

6.1. Legislação Federal

A legislação federal que aborda os temas de saneamento básico, incluindo os instrumentos específicos destinados à gestão dos resíduos sólidos deve ser observada conjuntamente às estruturas jurídicas e administrativas vinculadas ao meio ambiente, assim como outros temas relacionados com o ordenamento territorial, a educação ambiental, dentre outros. Desta forma, inicia-se este levantamento com a análise da legislação federal que institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, passando pelo histórico regulamentador sobre o tema para. Na sequência, são observadas as normas legais diretamente relacionadas ao saneamento básico, incluindo as esferas regional e local.

Os principais instrumentos legais que regulam tanto indireta quanto diretamente a gestão de resíduos sólidos e saneamento básico em âmbito federal, estão elencadas abaixo, porém não se limitam a estas.

- Lei nº 9.966, de 28/04/2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010, regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Decreto nº 8.141, de 20/11/2013, dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências.
- Decreto nº 8.629, de 30/12/2015, 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.

- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dando outras providências.
- Decreto nº 9.177, de 23/10/2017, regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
- Lei nº 14.026, de 15/07/2020, atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.
- Lei nº 11.107, de 06/04/2005, dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 404, de 11/11/2008, estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (Revoga a Resolução CONAMA 308/2002).
- IN-IBAMA 13, de 18/12/2012, publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.
- Portaria Ministério da Saúde 1.009, de 02/09/2009, aprova os critérios e os procedimentos para aplicação de recursos orçamentários e financeiros para a implantação, ampliação ou melhoria de unidades de triagem de resíduos sólidos para apoio às cooperativas e associações dos catadores de materiais recicláveis, constantes do anexo desta Portaria.
- Resolução RDC 222, de 28/03/2018, regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ABNT NBR 12980:1993. Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia. Define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

- ABNT NBR 13591:1996. Compostagem – Terminologia. Define os termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares.

6.2. Legislação Estadual

Neste subitem serão destacados os principais instrumentos legais que ordenam os serviços de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos no âmbito do estado de São Paulo, assim como as estruturas da administração pública estadual responsável pelo planejamento controle e fiscalização dos serviços prestados. A lista abaixo enumera as legislações em âmbito estadual, no entanto, não se limitam a elas.

- Lei nº 2.011, de 10/07/1992, dispõe sobre a obrigatoriedade da implementação de Programa de Redução de Resíduos.
- Lei nº 3.239, de 02/08/1999, institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de Recursos Hídricos; Regulamenta a constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências.
- Lei nº 3.325, de 17/12/1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o programa estadual de educação ambiental e complementa a Lei Federal nº 9.795/99 no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.
- Lei nº 4.191, de 30/09/2003, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
- Decreto nº 27.078, de 27/09/2006, institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº 40.645, de 08/03/2007, institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

- Decreto nº 41.122, de 09/01/2008, institui o Plano Diretor de Gestão de Resíduos Sólidos da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.
- Decreto nº 42.930, de 18/04/2011, cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento.
- Lei nº 7.086, de 19/10/2015, institui o programa de incentivos à criação e fortalecimento de cooperativas de trabalho.
- Lei nº 8.298, de 21/01/2019, altera a Lei 4.191 de 2003 que estabelece a Política Estadual de Resíduos sólidos, definindo normas para disposição de resíduos Sólidos em área de aquífero.
- Lei nº 9.195, de 04/03/2021, cria o Programa Estadual de Compostagem de Resíduos Orgânicos.
- Decreto nº 48.508, de 10/05/2023, institui o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e desenvolvimento sustentável – PROGRIDE e dá outras providências.

Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA

A Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA foi criada em 06 de junho de 2005, com objetivo de exercer o poder regulatório dos Contratos de Concessão e Permissões de Serviços Públicos licitados e elaborados pelo Poder Executivo Estadual, através das Secretarias de Estado, nas áreas de energia e saneamento básico.

A AGENERSA é responsável pela regulação das concessões dos serviços públicos de distribuição de água no Estado do Rio de Janeiro, de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e pela regulação do canal dos Consórcios Públicos para Gestão de Resíduos Sólidos (AGENERSA, 2024).

A seguir estão relacionadas algumas das regulamentações emitidas por esta autarquia.

- Lei nº 4.556, de 06/06/2005, cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da agência reguladora de energia e saneamento básico do estado do Rio de Janeiro – AGENERSA.
- Lei nº 6.362, de 19/12/2012, estabelece normas suplementares sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada de Resíduos Sólidos em aterros sanitários.
- Lei nº 9.055, de 08/10/2020, institui a obrigatoriedade do controle e tratamento do chorume nos sistemas de destinação final de resíduos sólidos, vazadouros, aterros controlados e aterros sanitários, bem como a remediação de vazadouros no estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Instituto Estadual do Ambiente – INEA

O Instituto Estadual do Ambiente – INEA é uma autarquia de regime especial, a qual está vinculada à Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (Seas). O INEA executa as políticas estaduais de meio ambiente, recursos hídricos e recursos florestais adotadas pelos poderes Executivo e Legislativo do Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2024).

- Deliberação INEA nº 15, de 27/09/2010, estabelece o gerenciamento de embalagens usadas de óleo lubrificante.
- Resolução INEA nº 25, de 20/12/2010, estabelece procedimentos para requerimento das licenças ambientais das atividades ligadas à cadeia produtiva de reciclagem.
- Resolução INEA nº 50, de 27/02/2012, estabelece procedimentos para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).
- Lei nº 7.634, de 23/06/2017, estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores.
- Resolução INEA nº 151, de 27/02/2018, dispõe sobre a doação de 20 (vinte) caminhões “Tipo Baú” aos municípios fluminenses habilitados, como donatários, por meio de critério técnico estabelecido pela superintendência de gestão de Resíduos.

- Norma Operacional (NOP-INEA-35.R-1), de 07/03/2018, estabelecer 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.
- Resolução INEA nº 183, de 12/07/2019, dispõe sobre a inexigibilidade de licenciamento ambiental de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de Logística Reversa no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.
- Norma Operacional (NOP-INEA-26.R-1), de 17/02/2022, norma operacional para licenciamento das atividades de coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos (Classe I) e não perigosos (Classes II e IIb).
- Norma Operacional (NOP-INEA-27.R-1), de 17/02/2022, norma operacional para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de Resíduos da Construção Civil (RCC).
- Norma Operacional (NOP-INEA-28.R-1), de 17/02/2022, norma operacional para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).

Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade – SEAS

A Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade – SEAS é um órgão de primeiro nível hierárquico da administração estadual do Rio de Janeiro, que realiza a gestão ambiental pública (SEAS, 2024).

A seguir estão relacionadas algumas das regulamentações emitidas por este órgão:

- Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 13, de 13/05/2019, regulamenta o Ato Declaratório de embalagens e o Plano de Metas e Investimentos estabelecidos no sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens.
- Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 43, de 29/04/2021, regulamenta a prioridade de destinação dos resíduos recicláveis às associações e cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis.

6.3. Legislação Municipal

A seguir são apresentadas as legislações municipais, a serem observadas na elaboração do PMGIRS, devendo este estar alinhado e compatível às suas determinações:

- Lei Orgânica Municipal – Lei Orgânica do Município de Itaperuna/RJ;
- Lei nº 105, de 30/12/1976, Código de Postura.
- Lei Municipal nº 106, de 06/06/1984, autoriza o cancelamento da Taxa de Limpeza Pública que incide sobre o Patronato Padre Humbert Lindelauf.
- Lei nº 81, de 14/11/1991, Código de Obras e edificações do município de Itaperuna. Dispõe sobre as construções nas áreas urbanas de Itaperuna e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 069, de 27/11/1997, altera dispositivo do Código Tributário Municipal – Lei nº 124, de 16/11/77, e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 18, de 25/05/1998, cria a Secretaria Municipal do Meio Ambiente.
- Lei Municipal nº 54, de 06/09/1999, fica terminantemente proibida a exposição e a colocação de mercadorias, de entulhos ou de quaisquer outros materiais nas calçadas e nas vias públicas.
- Lei Municipal nº 530, de 30/03/2011, dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei nº 6.334, de 15/10/2012, autoriza o Poder Executivo a participar dos seguintes consórcios doravante denominados: Lagos 1; Centro Sul 1; Sul fluminense 2; Vale do Café; Noroeste; Serrana 1; Serrana 2; para todos, em regime de gestão associada executar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.
- Lei Municipal nº 600, de 08/07/2013, autoriza o Poder Executivo Municipal a adquirir uma área de terras destinadas à construção do Aterro Sanitário Controlado (CTDR – Centro de Tratamento e Destinação de Resíduos).
- Resolução CONSEMMA Conselho Municipal de Meio Ambiente – Itaperuna nº 02, de 23 de fevereiro de 2018, estabelece o Princípio do Poluidor-Pagador

e normatiza as compensações ambientais para atividades e empreendimentos do Município de Itaperuna.

- Lei Complementar nº 850, de 21 de dezembro de 2018, revoga a Taxa de Lixo no município de Itaperuna.
- Lei Complementar nº 879, de 06/11/2019, revisão do Plano Diretor Participativo de Itaperuna/RJ (Lei nº 403/2007).
- Lei Municipal nº 1.011, de 25 de abril de 2022, dispõe sobre a participação do município de Itaperuna no Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte Nordeste Fluminense – CIDENNF, dispensa a ratificação do protocolo de intensões e dá outras providências.
- Lei nº 1.017, de 26/05/2022, dispõe sobre as diretrizes para a elaboração orçamentária de 2023 e dá outras providências.
- Lei nº 1.043, de 08/12/2022, dispõe sobre primeira atualização e revisão do Plano Plurianual para o quadriênio de 2022/2025 e dá outras providências.
- Lei nº 1.044, de 19/12/2022, estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2023.
- Lei Complementar nº 005, de 02/06/2023, Dispõe sobre a definição dos procedimentos de licenciamento, controle e fiscalização ambiental de atividades e empreendimentos de impacto local, considerados de efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental no Município de Itaperuna, revoga a Lei Municipal nº 640/2014, a Lei Municipal nº 685/2014, o Decreto Municipal nº 3807/2014, a Lei Municipal nº 544/2011, a Lei Municipal nº 593/2013, a Lei Municipal nº 626/2014 e dá outras providências.
- Lei nº 1.097, de 29 de agosto de 2023. Dispõe sobre a Criação, a Revisão do Ordenamento Estrutural dos Cargos em Comissão e Função Comissionada na Administração Pública Municipal com sua reorganização e estruturação e dá outras providências.

6.3.1. Educação Ambiental

Instituída pela Lei nº 9.795/1999, a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar incorporada, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. A PNEA envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental. Assim, os estados e municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da mesma.

Para atender os princípios e objetivos da PNEA, no ano de 1999, foi criada a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 3.325). A presente lei está organizada para que todos tenham o direito à educação ambiental, incumbindo ao Poder Público definir e implementar a educação ambiental, no âmbito de suas respectivas competências. Em 26 de julho de 2018, o Programa Estadual de Educação Ambiental do Rio de Janeiro foi aprovado pela Resolução Conema nº 82 e corroborado na Resolução Conjunta SEA/SEEDUC nº 661, em 7 de agosto de 2018.

No município de Itaperuna a educação ambiental integra um dos objetivos do Plano Municipal de Educação 2015-2025, devendo o município "Proporcionar conteúdos que possibilitem a sensibilização e motivação para os problemas ambientais envolvendo os alunos a uma postura participativa", através de ações de caráter permanente dirigidas ao desenvolvimento do tema junto aos alunos da rede municipal; mobilização e envolvimento da comunidade para preservação dos ambientes naturais intocados e o combate à poluição; e, estímulo à participação da comunidade e outras instituições na escola em ações voltadas aos problemas locais.

6.3.2. Resíduos de Responsabilidade do Setor Comercial, de Fabricantes, de Importadores, de Distribuidores, da Saúde Privada e da Construção Civil

De acordo com a Lei Estadual nº 8.181/2018, que institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro, as empresas que produzem, importam ou comercializam embalagens ou produtos embalados são responsáveis pelo gerenciamento e financiamento da logística reversa destes materiais, na proporção da quantidade de embalagens que, comprovadamente, coloquem no mercado estadual. Sendo obrigadas a entregar, anualmente, o Ato Declaratório de Embalagens (ADE) ao órgão gestor da política ambiental. Esta lei não se aplica às embalagens de produtos agrotóxicos, óleos lubrificantes e medicamentos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, define a obrigatoriedade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estabelecimentos comerciais, industriais, terminais de transportes, empresas da construção civil, dentre outros estabelecimentos, conforme identificado a seguir, sendo estes responsáveis pela segregação, coleta, tratamento, transporte e destinação final ambientalmente correta dos resíduos gerados nas respectivas atividades econômicas.

Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; e resíduos de mineração;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: gerem resíduos perigosos; ou, que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações de transportes (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira);

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

6.3.3. *Revisão do PMGIRS*

O PMGIRS, como um instrumento de planejamento e direcionamento das políticas públicas que tratam da prestação dos serviços públicos relacionadas à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, assim como da prestação de serviços de limpeza pública, deverá ser periodicamente atualizado, sendo capaz de atender às reais necessidades do município, respeitando as dinâmicas de crescimento populacional e desenvolvimento tecnológico.

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 a revisão do PMGIRS deverá ocorrer no período máximo de 10 anos, observando-se o período de vigência do plano plurianual municipal.

Vale ressaltar que a vigência do Plano é condição para que o município tenha acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para ser beneficiado por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, devendo ser disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.

7. BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ABNT. (1993). NBR 12.980. Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia. Define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT. (1996). NBR 13.591. Terminologia. Define os termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares. Rio de Janeiro, RJ.

ABRELPE. (2020). Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2020). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Acesso em 03 de outubro de 2023, disponível em: < <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>

AGENERSA – Agência Reguladora Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro. (2005). Lei nº 4.556. Cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da agência de energia e saneamento básico do estado do Rio de Janeiro – AGENARSA, e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

AGENERSA – Agência Reguladora Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro. (2012). Lei nº 6.362. Estabelece normas suplementares sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários. Rio de Janeiro, RJ.

AGENERSA – Agência Reguladora Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro. (2020). Lei nº 9.055. Institui a obrigatoriedade do controle e tratamento do chorume nos sistemas de destinação final de resíduos sólidos, vazadouros, aterros controlados e aterros sanitários, bem como a remediação de vazadouros no estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

AGENERSA – Agência Reguladora Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro. (2024). Quem Somos. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: < Quem Somos | Agenerisa>. Acesso em: 36 de fevereiro de 2024.

ANVISA. (2018). Resolução RDC 222. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, DF.

ATLAS BRASIL. (2023). Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Disponível em: < Atlas Brasil>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

BENDA, Fabrícia. Favorabilidade de áreas para implantação de aterros controlados no município de Campos dos Goytacazes/RJ utilizando sistemas de informação geográfica. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia Civil. Campos dos Goytacazes, 2008. Orientador: Maria da Glória Alves. Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/engenharia-civil/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/FABRICIA-BENDA.pdf>>. Acesso em: 20 de outubro de 2023.

BRASIL. (1999). Lei nº 9.795. dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2000). Lei nº 9.966. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF

BRASIL. (2005). Lei nº 11.107. Dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal, e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2010). Decreto nº 7.217. Regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2010). Lei nº 12.305. instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dando outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2013). Decreto nº 8.141. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento de Implementação do PNSB e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2014). 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.

BRASIL. (2015). Decreto nº 8.629. Altera o Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF.

BRASIL. (2017). Decreto nº 9.177. regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2020). Lei nº 14.026. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984/2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, e dá outras providências. Brasília, DF.

CAPUCCI, E, MARTINS, A. M., MANSUR, K.L., et. Al., 2001, Poços Tubulares e Outras Captações de Águas Subterrâneas – Orientação aos Usuários. Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, SEMADS, SEINPE, DRM-RJ

CBH-PS Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2019). Relatório de Situação da UGRHI 02 - ano base 2018. 2019. Taubaté, SP.

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2024). Ministério da Saúde. DataSUS. Acesso em: 18 de agosto de 2024. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/cnes-estabelecimentos>>.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2002). Resolução CONAMA nº 313. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, DF.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2008). Resolução 404. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos urbanos. Brasília, DF.

CONSEMMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente – Itaperuna. (2021). Resolução CONSEMMA nº 01, de 05 de novembro de 2021, que estabelece as condições gerais de classificação dos imóveis como pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos urbanos, existentes no cadastro imobiliário do Município de Itaperuna, quanto ao seu volume diário de geração de resíduos sólidos urbanos, para a instituição da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos, que é obrigatória a ser instituída através de lei municipal, conforme o artigo 29 da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020 e para a instituição de preço público para manejo de resíduos sólidos urbanos de grandes geradores de resíduos sólidos urbanos a ser cobrado por parte da administração pública quando fizer a prestação do serviço. Itaperuna, RJ.

ECONODATA. (2023). Empresas Registradas no Município. Disponível em: <<https://www.econodata.com.br/empresas>>. Acesso em 16 de outubro de 2023.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. 2016. Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro 2016-2025 - Agenda Regional Noroeste Fluminense. Rio de Janeiro, 2016.

GEÓGRAFOS. (s.d.). Coordenadas Geográficas de Itaperuna, Rio de Janeiro - RJ. Disponível em: < Coordenadas Geográficas de Itaperuna, Rio de Janeiro. Latitude 21° 12' 18" S. Longitude 41° 53' 16" W. Altitude e Área em Km2 Cidade Localizada na Região Sudeste do Brasil. Coordenadas Geográficas Município Brasileiro Itaperuna. (geografos.com.br)>. Acesso em: 12 de julho de 2023

GOUVEIA, Nelson (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. In: Ciência & Saúde Pública. 17(6), 2012. Pg. 1.503-1.510. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n6/1503-1510>>. Acessado em: 05 de dezembro de 2023.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2012). Instrução Normativa - IN 13. Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos. Brasília, DF.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2008). Censo Escolar – Sinopse. Disponível em: < IBGE | Cidades@ | Rio de Janeiro | Itaperuna | Pesquisa | Censo escolar - sinopse | Ensino básico | 2008>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). IBGE Cidades. Itaperuna/RJ: Panorama. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaperuna/panorama> >. Acesso em: 04 de setembro de 2023.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2010). Deliberação INEA nº 15. Estabelece o gerenciamento de embalagens usadas de óleo lubrificante. Rio de Janeiro, RJ.

- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2010). Resolução INEA nº 25. Estabelece procedimentos para requerimento das licenças ambientais das atividades ligadas à cadeia produtiva de reciclagem. Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2012). Resolução INEA nº 50. Estabelece procedimentos para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2017). Lei Ordinária nº 7.634. Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores. Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2018). Norma Operacional (NOP) 035. Norma Operacional para o Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente, 2015.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2022). Norma Operacional (NOP-INEA.26.R-1). Norma Operacional para o licenciamento das atividades de coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II A e II b). Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2022). Norma Operacional (NOP-INEA.27.R-1). Norma Operacional para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de Resíduos da Construção Civil (RCC). Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2022). Norma Operacional (NOP-INEA.28.R-1). Norma Operacional para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). Rio de Janeiro, RJ.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2018). Resolução INEA nº 151. Dispõe sobre a doação de 20 (vinte) caminhões "Tipo Baú" aos municípios fluminenses habilitados, como donatários, por meio de critério técnico

estabelecido pela superintendência de gestão de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, RJ.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2022). Resolução INEA nº 183. Dispõe sobre a inexigibilidade de licenciamento ambiental de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de Logística Reversa no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. (2024). O que é o INEA. Disponível em < Instituto Estadual do Ambiente (inea.rj.gov.br) >. Acesso em: 26 de fevereiro de 2024.

Ministério da Saúde. (2009). Portaria 1.009. Aprova critérios e procedimentos para aplicação de recursos orçamentários e financeiros para a implantação, ampliação ou melhoria de unidades de triagem de resíduos sólidos para apoio às cooperativas e associações dos catadores de materiais recicláveis. Brasília, DF.

Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). NR 38 – Segurança e saúde no trabalho nas atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

PEEL, M. F., & Mc MAHON, T. A. (2007). Updated World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification. Hydrol.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (s.d.). Lei Orgânica Municipal. Lei Orgânica do Município de Itaperuna. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (1984). Lei nº 106. Fica o Sr. Prefeito Municipal autorizado a mandar proceder o cancelamento da Taxa de Limpeza Pública que incide sobre o Patronato Padre Humbert Lindelauf. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (1997). Lei nº 069. Altera dispositivo do Código Tributário Municipal - Lei nº 124, de 16/11/77, e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (1998). Lei nº 18. Cria a Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (1999). Lei nº 54. Fica terminantemente proibida a exposição e a colocação de mercadorias, de entulhos ou de quaisquer outros materiais nas calçadas e nas vias públicas. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2007). Lei nº 403. Lei do Plano Diretor Participativo de Itaperuna - RJ. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2011). Lei nº 529. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2011). Lei nº 530. Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2012). Lei nº 6.334. Autoriza o poder executivo a participar dos seguintes consórcios doravante denominados: Lagos 1; Centro Sul 1; Sul Fluminense 2; Vale do Café; Noroeste; Serrana 1; serrana 2; para todos, em regime de gestão associada executar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2013). Lei nº 600. Autoriza o Poder Executivo Municipal a adquirir uma área de terras destinada à construção do Aterro Sanitário Controlado (CTDR - Centro de Tratamento e Destinação de Resíduos). Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2014). Lei Complementar nº 640. Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Itaperuna e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente - SISMUMA. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2015). Lei nº 718. Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Educação - PME e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2018). Lei Complementar nº 850. Revoga a Taxa de Coleta de Lixo. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2020). Lei nº 977. Cria Grupo de Trabalho (GT) para elaborar Instrução Técnica e proceder análise e acompanhamento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), referente ao requerimento de licença prévia, nos autos do processo e 07/002.964/2020, para proceder à análise da concepção e localização de aterro sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) localizado em Itaperuna, sob titularidade da empresa Sustentar Soluções Ambientais EIRELI. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2022). Lei nº 1.011. Dispõe sobre a participação do Município de Itaperuna no Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento do Norte e Noroeste Fluminense – CIDENNF, dispensa a ratificação do Protocolo de Intenções e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2022). Lei nº 1.017. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração orçamentária de 2023 e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2022). Lei nº 1.043. Dispõe sobre primeira atualização e revisão do Plano Plurianual para o quadriênio de 2022/2025 e dá outras providências. Itaperuna, RJ.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2022). Lei nº 1.044. Estima a Receita e Fixa a Despesa para o Exercício Financeiro de 2023. Itaperuna, RJ.

RIO DE JANEIRO. (1992). Lei nº 2.011. Dispõe sobre a obrigatoriedade da implementação de Programa de Redução de Resíduos. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (1999). Lei nº 3.239. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o sistema estadual de Recursos Hídricos; Regulamenta a constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (1999). Lei nº 3.325. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental e complementa a Lei Federal nº 9.795/99 no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2003). Lei nº 4.191. Dispõe sobre Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2006). Decreto nº 27.078. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2007). Decreto Estadual nº 40.645. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2008). Lei nº 41.122. Institui o Plano Diretor de Gestão de Resíduos Sólidos da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2011). Decreto nº 42.930. Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2015). Lei nº 7.086. Institui o programa de incentivos à criação e fortalecimento de cooperativas de trabalho. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2019). Lei nº 8.298. Altera a Lei nº 4.191, de 2003 que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos, definindo normas para disposição de resíduos sólidos em área de aquífero. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2021). Lei nº 9.195. Cria Programa Estadual de Compostagem de Resíduos Orgânicos. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2023). Decreto nº 48.508. Institui o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e desenvolvimento sustentável - PROGRIDE e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ.

Secretaria da Saúde do Estado do Rio de Janeiro. (2023). Taxa bruta de natalidade. Disponível em: < Taxa Bruta de Natalidade (saude.rj.gov.br)>. Acesso em: 14 de julho de 2023.

SEAS – Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade. (2019). Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 13. Regulamenta o Ato Declaratório de embalagens e o Plano de metas e investimentos estabelecidos no sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens. Rio de Janeiro, RJ.

SEAS – Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade. (2021). Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 43. Regulamenta a prioridade de destinação dos resíduos recicláveis às associações e cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis. Rio de Janeiro, RJ

SEAS – Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade. (2024). Institucional. Disponível em <Institucional | Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade (seas.rj.gov.br)>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2024.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2020). Água e Esgoto. Acesso em 08 de setembro de 2022, disponível em <<http://www.snis.gov.br>>

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2020). Resíduos Sólidos. Acesso em 08 de setembro de 2022, disponível em <<http://www.snis.gov.br>>

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2021). Série Histórica Água e Esgoto. Acesso em 20 de novembro de 2023, disponível em: < SNIS - Série Histórica (mdr.gov.br)>

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2023). Série Histórica Resíduos Sólidos. Acesso em 30 de outubro de 2023, disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>

NOBRE, Carlos Afonso (Org.) (2014). Mudanças Ambientais de Curto e Longo Prazo: Projeções, Reversibilidade e Atribuição. Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. 2014, pgs. 320 – 346. Disponível em: < http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos_publicos/GT1/GT1_volume_completo_cap9.pdf >. Acessado em: 29 de fevereiro de 2024.

TOMINAGA, L. K., SANTORO, J., & AMARAÇ, R. d. (2009). Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir. São Paulo: Instituto Geográfico.