



PREFEITURA DE  
**ITAPERUNA**

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA



## PRODUTO 05

PROGNÓSTICO

Abril/2024

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA

## PRODUTO 05

### PROGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE ITAPERUNA

Abril/2024

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	27/02/2024	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
01	25/03/2024	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
02	03/04/2024	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			

Elaborado por: Equipe técnica <b>Consórcio Gestão de Resíduos</b>	Supervisionado por: Ricardo Tierno		
Aprovado por:	Revisão	Finalidade	Data
	02	03	03/04/2024
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

## SUMÁRIO

1.	Apresentação .....	1
2.	Projeções .....	3
2.1.	Projeção Populacional .....	3
2.2.	Projeção de Demanda .....	4
2.3.	Demanda Flutuante por Serviços de Coleta e Limpeza Pública .....	6
3.	Cenários de Demandas e de Planejamento .....	10
3.1.	Cenário Tendencial .....	11
3.2.	Cenário Desejável .....	12
4.	Metas, Diretrizes e Estratégias .....	16
4.1.	Área Técnica .....	18
4.2.	Área Ambiental .....	19
4.3.	Área Econômica .....	22
4.4.	Área Social .....	23
4.5.	Área Institucional .....	24
4.6.	Diretrizes e Estratégias .....	26
5.	Procedimentos Operacionais .....	31
6.	Ações Sugeridas .....	52
6.1.	Revisão e adequação de rotas de coleta .....	52
6.2.	Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD .....	53
6.3.	Ampliação dos Ecopontos para entrega voluntária de materiais recicláveis.. .....	54
6.4.	Apoio às Associações de Catadores .....	55
6.5.	Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental .....	57
6.6.	Implantar a trituração dos resíduos de poda e capina .....	58

6.7.	Destinar os RCC para a reciclagem .....	58
6.8.	Ampliar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PEV e triagem dos materiais recicláveis coletados .....	60
6.9.	Instalação de estrutura coberta e banheiro na área dos PEVs.....	61
6.10.	Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais ... ..	62
6.11.	Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão.....	63
6.12.	Execução de Obras para a Remediação/Recuperação da Área .....	64
6.13.	Criar parceria com grandes geradores (mercados, restaurantes, feiras-livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos.....	64
6.14.	Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico.....	65
6.15.	Adequar valores das taxas de coleta e limpeza pública .....	66
6.16.	Aderir ou criar consórcios e/ou parcerias para gestão regionalizada dos serviços e equipes no manejo de resíduos sólidos .....	66
6.17.	Gerar receita com a comercialização de composto orgânico .....	68
6.18.	Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PMGIRS .....	68
6.19.	Elaboração de agenda para participação da sociedade civil no monitoramento dos resultados .....	69
6.20.	Custos para a implantação das ações sugeridas .....	70
7.	Fontes de Financiamento.....	73
8.	Indicadores e Monitoramento.....	75
9.	Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios.....	81
10.	Sistema de Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos .....	85
11.	Programa e Ações de Educação Ambiental e Comunicação.....	90

12.	Medidas Saneadoras .....	93
13.	Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa .....	96
14.	Ações de Emergência e Contingência .....	98
15.	Anexo I – Ata da Oficina de Prognóstico.....	100
16.	BIBLIOGRAFIA .....	121

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Logística reversa de pilhas e baterias .....	40
Figura 2 – Logística reversa de pneus inservíveis .....	42
Figura 3 – Logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes.....	43
Figura 4 – Logística reversa de óleos lubrificantes usados ou contaminados .....	44
Figura 5 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista .....	45
Figura 6 – Logística reversa de eletroeletrônicos e seus componentes .....	46
Figura 7 – Logística reversa de embalagens de aço .....	48
Figura 8 – Logística reversa de baterias de chumbo ácido.....	49
Figura 9 - Tipos de PEV's .....	51
Figura 10 - Planilha de cálculo da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos .....	88

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos.....	10
Quadro 2 – Metas Específicas para a Área Institucional .....	26
Quadro 3 – Síntese das Metas e Ações Programadas .....	29
Quadro 4 – Setor Agrossilvopastoril .....	37
Quadro 5 – Destinação final das embalagens de agrotóxicos .....	38
Quadro 6 – Ações para minimizar a quantidade de resíduos provenientes de medicamentos.....	50
Quadro 7 – Potenciais Fontes de Financiamento .....	74
Quadro 8 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	77
Quadro 9 – Geração de Trabalho e Renda em Projetos de Triagem e Compostagem de RSU .....	82
Quadro 10 – Síntese das oportunidades de negócio .....	83
Quadro 11 – Tecnologias para Recuperação Energética de RSU.....	97
Quadro 12 – Ações de emergência e contingência .....	99

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados Populacionais Aplicados à Projeção Demográfica.....	3
Tabela 2 – Projeção Populacional (2025-2044).....	4
Tabela 3 – Projeção de Demanda - RSU (2025-2044) .....	5
Tabela 4 – Projeção da Demanda - RCC (2025-2044).....	5
Tabela 5 – Projeção da Demanda - RSS (2025-2044) .....	6
Tabela 6 – Demanda Flutuante para Coleta e Manejo de RSU.....	7
Tabela 7 – Manejo dos RSU nos Cenários Tendencial e de Planejamento.....	15
Tabela 8 - Percentual da população total com acesso à sistemas de coleta seletiva de resíduos secos.....	19
Tabela 9 – Metas Específicas para a Área Técnica.....	19
Tabela 10 – Percentual da massa total com disposição final inadequada.....	20
Tabela 11 – Percentual da massa recuperada .....	20
Tabela 12 – Metas Específicas para a Área Ambiental .....	21
Tabela 13 – Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	22
Tabela 14– Metas Específicas para a Área Econômica.....	23
Tabela 15 – Percentual dos municípios com presença de catadores com contrato formalizado .....	24
Tabela 16 – Metas Específicas para a Área Social.....	24
Tabela 17 – Percentual dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos.....	25
Tabela 18 – Percentual dos municípios integrantes de consórcios públicos para a gestão de RSU.....	25
Tabela 19 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes .....	43
Tabela 20 – Custos Estimados para a Execução das Ações Propostas.....	71
Tabela 21 - Potencial de receita com a recuperação de resíduos orgânicos e RCC .....	72
Tabela 22 – Redução de RSU Encaminhados ao Aterro Sanitário.....	72



## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Moradias de Uso Ocasional .....9

## LISTA DE SIGLAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

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

ATT – Área de Transbordo e Triagem

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

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

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

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSPNOR - Consórcio Público Multifinalitário do Noroeste

CTF – Cadastro Técnico Federal

CTR – Controle de Transporte de Resíduos

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

Funasa – Fundação Nacional de Saúde

GBC – *Green Building Council*

GEE – Gases de Efeito Estufa

HQE – *Haute Qualité Environnementale*

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCC – Índice Nacional de Custo da Construção

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

IRR – Índice de Recuperação de Resíduos

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

MC – Ministério das Cidades

MDL – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos  
NBR – Norma Brasileira Regulamentadora  
OLUC – Óleo e Embalagens de Lubrificante Usadas  
PAP – Plano de Aplicação Plurianual  
PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat  
PEAD – Polietileno de Alta Densidade  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGRSS – Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde  
PIB – Produto Interno Bruto  
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada  
RASP – Resíduos Agrossilvopastoris  
RSB – Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico  
RSI – Resíduos Sólidos Inertes  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SGQ – Sistema de Gestão de Qualidade  
SIAC – Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária  
Suasa – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária  
TMRS – Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos

## 1. Apresentação

O presente relatório traz o prognóstico para o setor dos resíduos sólidos urbanos do município de Itaperuna. Tem o objetivo de determinar ações e metas futuras sobre a prestação dos serviços públicos de limpeza, coleta e manejo dos resíduos sólidos, de acordo com as informações levantadas no Produto 4 (Diagnóstico). A partir da estimativa da evolução da população no horizonte de planejamento de 20 anos, serão elaborados cenários de demanda e de planejamento que conduzem às metas, diretrizes e estratégias a serem adotadas, tendo em vista o pleno atendimento às necessidades específicas identificadas no território, assim como às metas nacionais e estaduais para o setor.

O Prognóstico do Setor de Resíduos Sólidos Urbanos corresponde ao Produto 5 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Itaperuna (PMGIRS), 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 5 – Prognóstico do Setor de Resíduos Sólidos Urbanos 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.

O presente relatório tem como objetivo determinar ações futuras e metas sobre os resíduos sólidos de acordo com as informações levantadas no diagnóstico. Ou seja, engloba o conhecimento ou juízo antecipado, prévio, baseado necessariamente no diagnóstico e nas possibilidades específicas do município. Passando, obrigatoriamente, pela avaliação criteriosa dos diversos aspectos do setor a partir das análises elaboradas na etapa anterior deste estudo.

O presente prognóstico contém a estimativa da evolução da população no período de planejamento do PMGIRS; projeções de produção de resíduos sólidos e demanda pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; elaboração de cenários, incorporando possíveis variações da demanda pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo definição das alternativas para o devido atendimento ao longo do tempo; definição de metas, diretrizes para o horizonte imediato, de curto, médio e longo prazos, atreladas com os cenários; instrumento de acompanhamento e monitoramento por meio de indicadores; e, a definição das áreas prioritárias.

Por fim, anteriormente à finalização do relatório, o conteúdo foi consolidado, através de uma oficina (Anexo I – Ata da Oficina de Prognóstico), que contou com a participação do Grupo de Acompanhamento formado por agentes municipais envolvidos com a gestão e o manejo de resíduos sólidos urbanos, além de outros agentes públicos e privados relacionados com o setor. Todas as contribuições recebidas foram avaliadas em conjunto com o Grupo de Acompanhamento e incorporadas ao conteúdo final, quando identificada sua pertinência.

## 2. Projeções

A seguir são apresentadas as projeções populacionais e de demanda, incluindo demanda flutuante, que irão pautar o desenho dos cenários que orientam o planejamento presente neste PMGIRS.

### 2.1. 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 1, apresenta os dados populacionais aplicados aos cálculos de projeção.

**Tabela 1 – 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 forma 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 2.

**Tabela 2 – 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

## 2.2. 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 3 – 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 4).

**Tabela 4 – 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 5 – 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

### 2.3. 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.

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

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 6 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 6 – 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%
<b>Total Anual</b>	<b>2.957,58</b>	<b>10,1%</b>

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

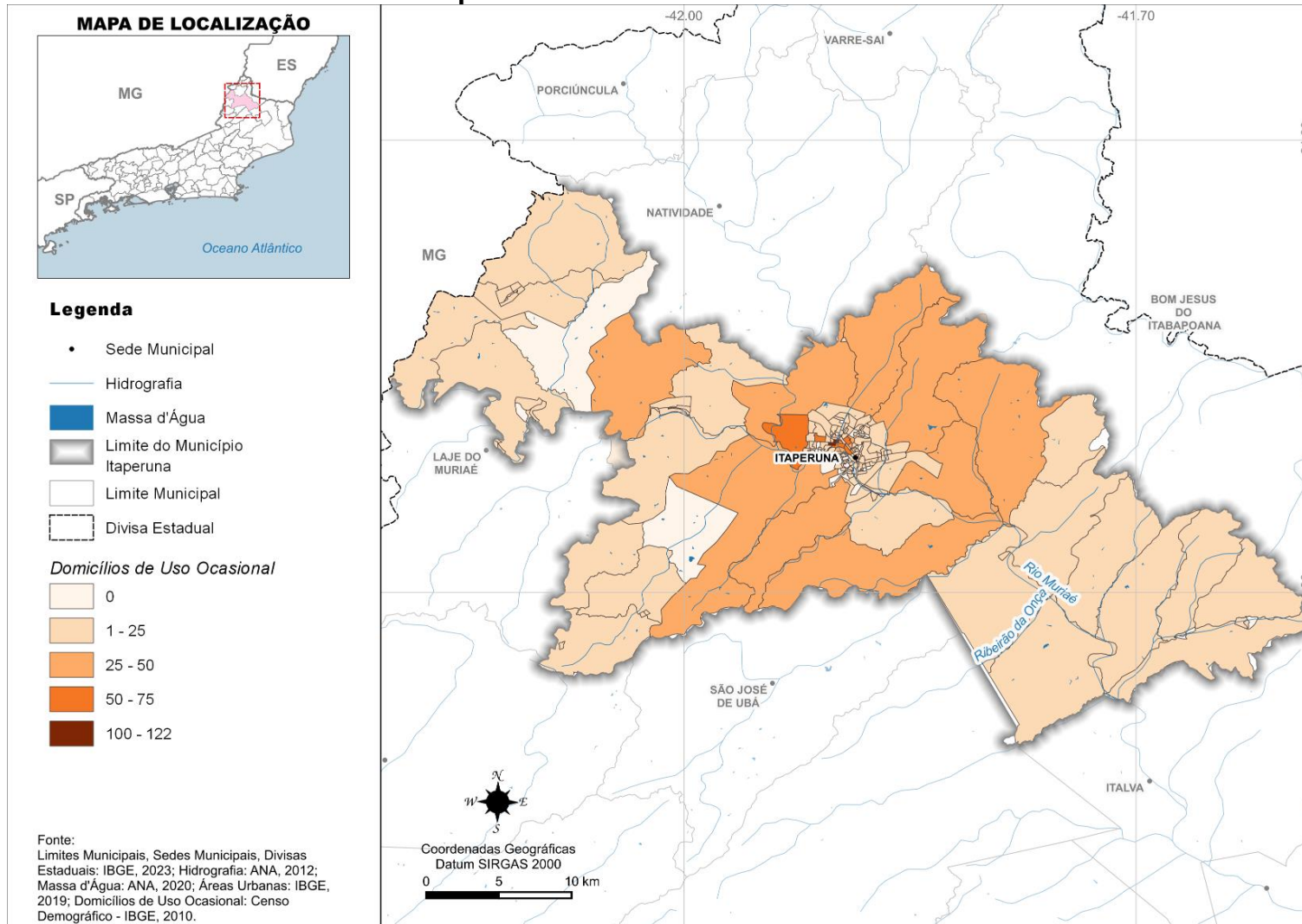
Verifica-se uma variação na demanda flutuante sem vinculação direta com os meses de verão e as principais datas comemorativas nacionais. Assim, atribui-

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 1 – Moradias de Uso Ocasional**



Fonte: IBGE, 2010

### 3. Cenários de Demandas 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 1 - Cenários Possíveis para o Setor de Resíduos Sólidos**

CONDICIONANTES	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
<b>Quadro Macroeconômico</b>	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
<b>Papel do Estado (Modelo de Desenvolvimento) / Marco Regulatório / Relação Interfederativa</b>	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
<b>Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e Continuidade de políticas públicas / Participação e Controle Social</b>	Prevalência de políticas de governo	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos
<b>Investimentos no Setor</b>	Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social
<b>Matriz Tecnológica</b>	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.

### **3.1. 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.

### **3.2. 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 7 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 7 – 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		Médio	384	31.755	2.110	1.055
2031	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	Longo	398	32.877	3.475	1.750	27.653
2036		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. 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.

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 na necessidade e capacidade de execução observadas no município.

As metas foram pensadas e propostas com o máximo de clareza possível, seguindo o exposto no diagnóstico municipal, 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:** A PNRS tem como uma de suas metas: "... a redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada."
- **Ambiental:** Com relação à disposição final ambientalmente adequada, a PNRS em seu artigo 54 define os prazos para que os municípios tenham

elaborado o plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, sendo esses:

*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.*

- **Econômica:** A PNRS incentiva a concessão de crédito do Sistema Financeiro Nacional a iniciativas que atendam as diretrizes da lei. Em seu artigo 42, lista as iniciativas passíveis de linhas de financiamento.
- **Social:** A meta de eliminação e recuperação de lixões, da PNRS, está associada à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Em seu inciso XII, artigo 7º, estabelece: “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”.
- **Institucional:** Ter um Plano de Gestão de Resíduos é o que garante acesso à recursos da União, assim como, é um instrumento fundamental para o desenvolvimento das ações planejadas para o setor e para o cumprimento das metas estabelecidas. A PNRS, estabelece em seu artigo 16:

*A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.*

No que diz respeito aos consórcios, tanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, incentivam a determinação de medidas para viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos. O Artigo 45 da PNRS, determina que:

*Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei no 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.*

#### **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 8 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 8 - 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%
<b>Brasil</b>	<b>37,8%</b>	<b>41,9%</b>	<b>49,6%</b>	<b>57,2%</b>	<b>64,9%</b>	<b>72,6%</b>

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 9 – 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

#### 4.2. 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 10 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 10 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>24,4%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

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 11 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>2,2%</b>	<b>13,8%</b>	<b>22,4%</b>	<b>31%</b>	<b>39,6%</b>	<b>48,1%</b>

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 12 – 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 5 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.

### 4.3. 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 13 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 13 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>3,8%</b>	<b>6,9%</b>	<b>12,5%</b>	<b>23,2%</b>	<b>43,4%</b>	<b>68%</b>

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 14– 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 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. 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 15 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>7,9%</b>	<b>24,5%</b>	<b>42,1%</b>	<b>59,7%</b>	<b>77,4%</b>	<b>95%</b>

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 16 – Metas Específicas para a Área Social**

Metas	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Criação de novos postos de trabalho em cooperativas e associações (nº de trabalhadores)	-	10	30	50

Fonte: Elaboração própria, 2024

#### 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 17).

**Tabela 17 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>40%</b>	<b>51,8%</b>	<b>67,1%</b>	<b>82,4%</b>	<b>95,3%</b>	<b>100%</b>

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 18). 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 18 – 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%
<b>Brasil</b>	<b>39,1%</b>	<b>46,4%</b>	<b>55,3%</b>	<b>65,9%</b>	<b>78,6%</b>	<b>94,1%</b>

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 2 – 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

#### 4.6. 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 Municipal 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.

O Quadro 3 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 3 – 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. 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 Meio Ambiente 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 decarbonização 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 biossólido 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 4.



#### Quadro 4 – 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 específica, 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 5 mostra um resumo da legislação em questão, destacando-se as respectivas responsabilidades.



**Quadro 5 – Destinação final das embalagens de agrotóxicos**

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

**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 1 mostra o ciclo da logística reversa de pilhas e baterias.

**Figura 1 – 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.

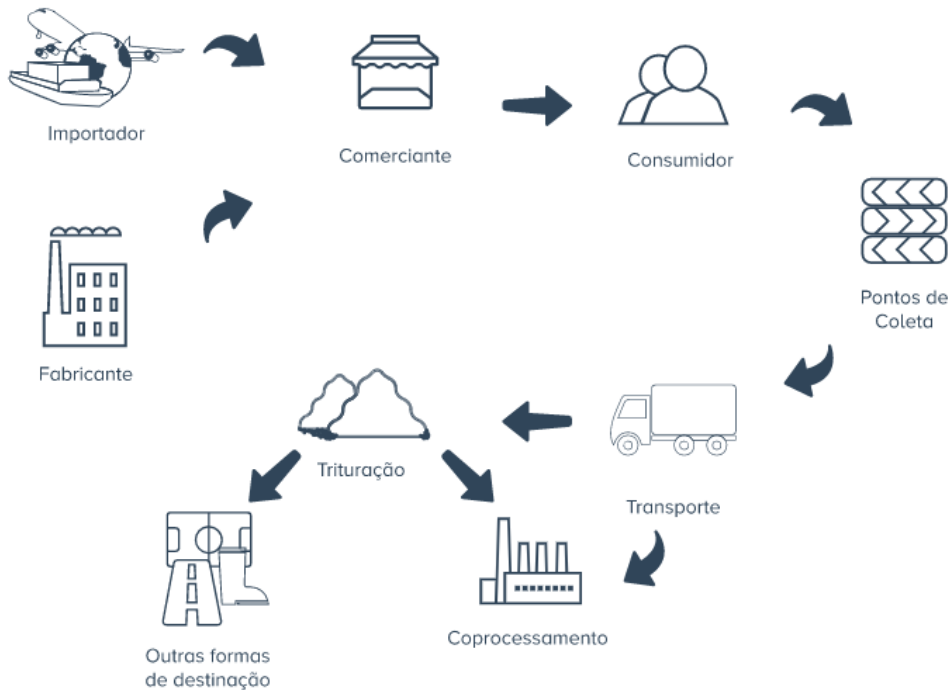
Assim como, na Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 2012, que institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.

**Processo:** A inadequada destinação dos pneus pode levar a riscos relacionados ao mosquito *Aedes Aegypti*, 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 2 mostra o ciclo da logística reversa de pneus inservíveis.

**Figura 2 – Logística reversa de pneus inservíveis**



Fonte: SNIR, 2023

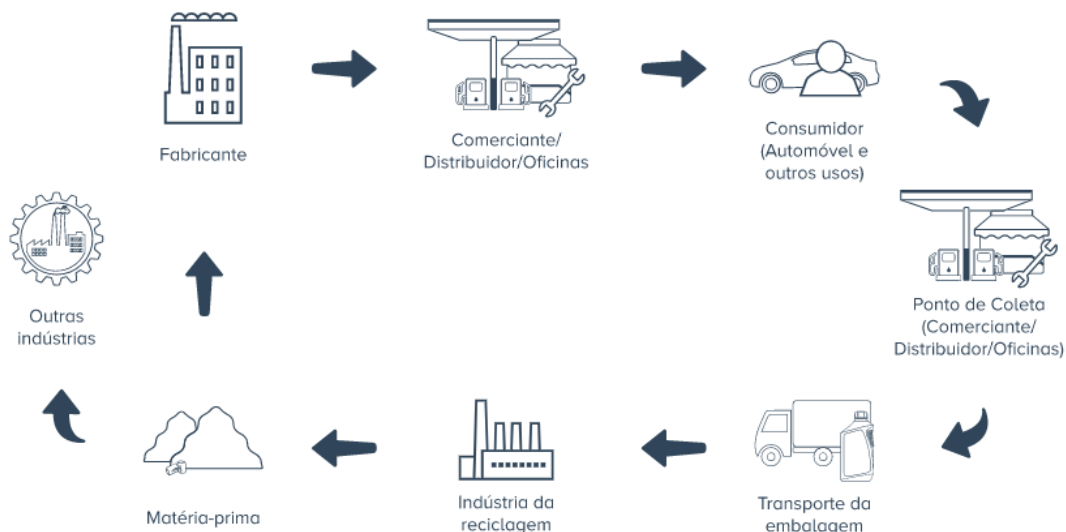
### Óleo e Embalagens de Lubrificante Usadas (OLUC)

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 3 – 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 19).

**Tabela 19 – Percentuais mínimos de coleta de óleos lubrificantes**

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

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2019

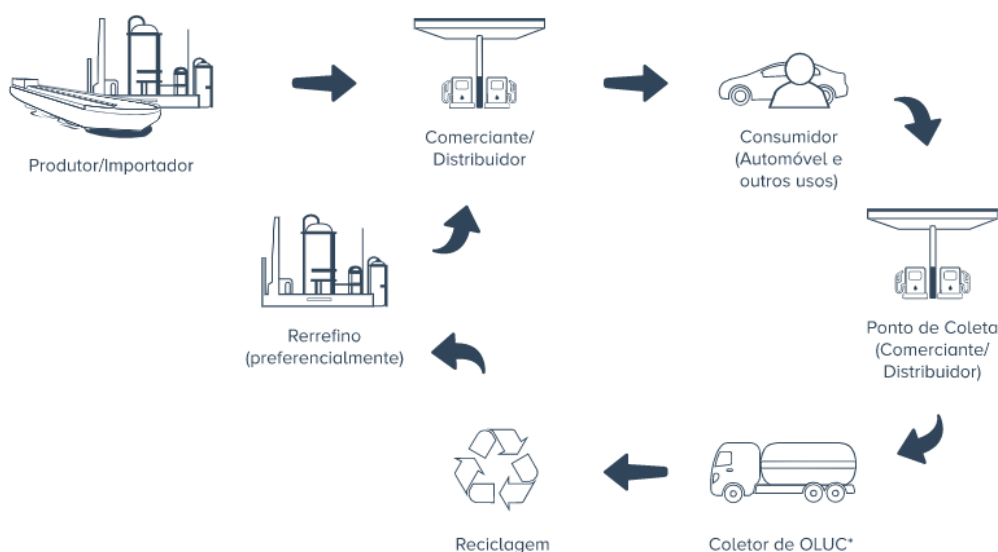
Os riscos do descarte inadequado do óleo lubrificante estão ligados à contaminação do solo e cursos d'água. A presença de elementos tóxicos, como cromo, cádmio, chumbo e arsênio podem gerar sérios riscos à saúde.

**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 4).

**Figura 4 – 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 Reversa<sup>1</sup>, que engloba o sistema de coleta, transporte e destinação ambientalmente correta.

<sup>1</sup> Manual-de-Implantacao-e-Operacao.pdf (sinir.gov.br)

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 5 mostra o ciclo da logística reversa de lâmpadas e seus possíveis usos.

**Figura 5 – Logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio 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 6 – 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 7.

**Figura 7 – 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.

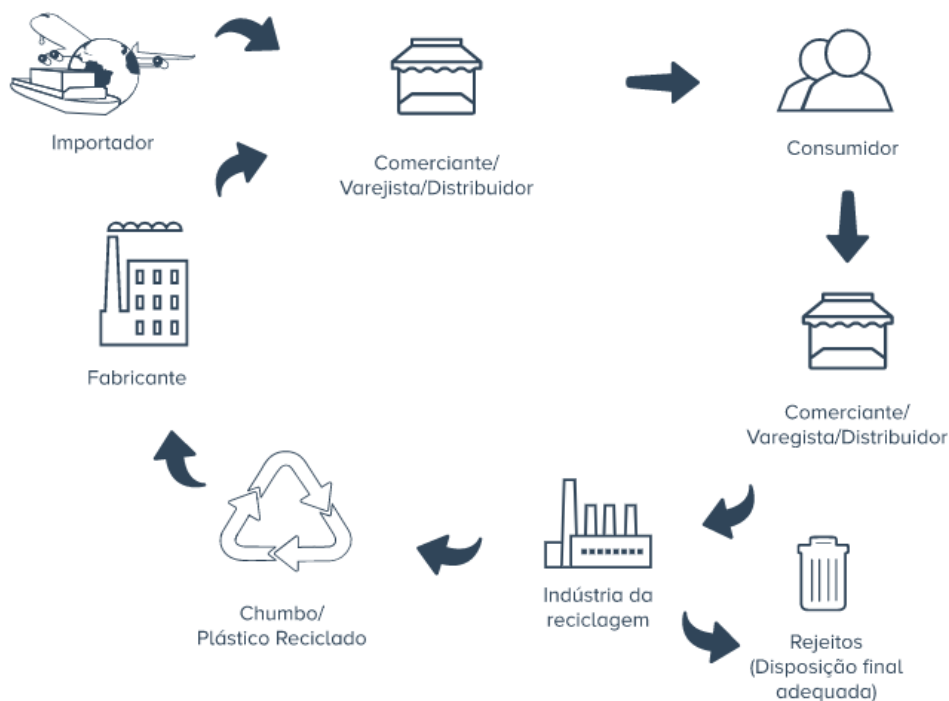
**Processo:** Por conter chumbo e soluções ácidas, as baterias podem gerar impactos ambientais, quando em contato com o meio ambiente, como a contaminação do solo e da água. Portanto, não devem ser descartadas em qualquer local.

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 8 – 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 6 mostra algumas ações que podem colaborar com a redução da geração de resíduos e minimizar o passivo ambiental do descarte inadequado dos medicamentos.

**Quadro 6 – 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"> <li>• Dispensar a medicação conforme a prescrição médica;</li> <li>• Quando for necessário e permitido realizar o fracionamento de medicamentos de acordo com a legislação vigente;</li> <li>• Disponibilizar coletores de resíduos de medicamentos à população;</li> <li>• Encaminhar os resíduos coletados para tratamento e disposição final ambientalmente adequados.</li> </ul>
Produção farmacêutica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver embalagens de medicamentos fracionáveis, sempre que possível;</li> <li>• Distribuir de maneira sustentável os medicamentos amostra grátis;</li> <li>• Promover o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada para os resíduos farmacêuticos.</li> </ul>
Farmácia Clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao prescrever medicamentos, atentar-se aos protocolos terapêuticos;</li> <li>• Colaborar para se atingir a meta terapêutica nos tratamentos medicamentosos;</li> <li>• Estimular a adesão dos pacientes às atividades não farmacológicas, tais como a prática de atividades físicas.</li> </ul>
Distribuição e transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar sistematicamente o estoque de medicamentos;</li> <li>• Manter os medicamentos na condição exigida, garantindo sua integridade;</li> <li>• Promover o tratamento e a disposição final adequada para os resíduos farmacêuticos.</li> </ul>

**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 9 mostra os tipos de PEV's existentes.

**Figura 9 - Tipos de PEV's**



Fonte: Google, 2023

## **6. Ações Sugeridas**

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 o desenvolvimento da gestão municipal dos resíduos sólidos.

### **6.1. 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 apontar, 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.

## **6.2. 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.



### **6.3. 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.

#### **6.4. 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 6.16.

#### **6.5. 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 11 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.

#### **6.6. 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 6.13).

O órgão responsável pela implantação desta ação é a Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos, 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.

#### **6.7. 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 úteis 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 6.20.

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.

#### **6.8. 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.

### **6.9. 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.

#### **6.10. 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.

## **6.11. 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.

### **6.12. 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 Urbanos. 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.

### **6.13. 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.

#### **6.14. 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.

#### **6.15. 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.

#### **6.16. 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.

#### **6.17. 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.

#### **6.18. 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 8), 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, Secretaria Municipal de Meio Ambiente 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.

#### **6.19. 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.

#### **6.20. Custos para a implantação das ações sugeridas**

A Tabela 20 apresentada a seguir, traz uma síntese dos valores a serem empenhados na execução das ações detalhadas anteriormente. Na sequência a Tabela 21 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 20 – 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 <sup>(1)</sup>	24.750,00	24.750,00	24.750,00	24.750,00	<b>99.000,00</b>
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 <sup>(2)</sup>		285.000,00			<b>285.000,00</b>
	Destinar RCC para reciclagem <sup>(3)</sup>		3.650.000,00	2.000.000,00	4.000.000,00	<b>9.650.000,00</b>
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	<b>3.012.338,16</b>
	Instalação de estrutura coberta e banheiro para viabilizar o trabalho no local <sup>(4)</sup>		140.000,00	140.000,00	140.000,00	<b>420.000,00</b>
	Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais <sup>(1)</sup>		24.750,00	24.750,00	24.750,00	<b>74.250,00</b>
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			<b>220.000,00</b>
	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	<b>2.916.154,60</b>
	Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico		195.000,00			<b>195.000,00</b>
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					
<b>Total de Investimentos</b>		24.750,00	4.706.852,12	4.241.802,74	7.898.337,90	<b>16.871.742,76</b>

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 21 - 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 <sup>(1)</sup> e RCC reciclado <sup>(2)</sup>		2.082.442,23	2.894.966,84	7.307.596,85	<b>12.285.005,92</b>

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 22.

**Tabela 22 – Redução de RSU Encaminhados ao Aterro Sanitário**

Parâmetros	Prazos			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>Cenário Tendencial</b>				
<b>Resíduos Encaminhados ao Aterro (ton./ano)</b>	30.434	31.535	32.649	34.998
<b>Custos com Aterro Sanitário (R\$)</b>	7.992.992,16	8.281.954,58	8.574.698,07	9.191.593,76
<b>Cenário de Planejamento (ton./ano)</b>				
<b>Resíduos Encaminhados ao Aterro (ton./ano)</b>	29.521	28.697	27.752	25.024
<b>Custos com Aterro Sanitário (R\$)</b>	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.

## 7. Fontes de Financiamento

As fontes de financiamento para o setor de resíduos sólidos no Brasil estão concentradas nos entes federativos ligados à administração pública regional e federal. Seja através de programas específicos para o fornecimento de equipamentos, seja por linhas de crédito voltadas para ações de planejamento, elaboração de projetos, aquisição e implantação de estruturas.

O Quadro 7 a seguir apresenta as principais fontes de financiamento, destacando-se as modalidades de apoio através de recursos não-reembolsáveis direcionadas especificamente para projetos de RSU. Vale mencionar a importância de que o município possua seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos atualizado, sendo utilizado como critério na análise realizada pelas fontes de crédito, conforme determinado na Lei nº 12.305/2010.

**Quadro 7 – Potenciais Fontes de Financiamento**

Fonte de Recursos	Instituição Responsável	Modalidade de Apoio	Apoio Específico Projetos de RSU	Apoio Específico Energias Renováveis	Seleção Contínua de Projetos
<b>BID Grants</b>	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não	Não	Sim
<b>Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD)</b>	Ministério da Justiça e da Segurança Pública	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Não, seleção por meio de chamadas
<b>Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)</b>	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Não, seleção por meio de chamadas
<b>Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC/MMA)</b>	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Sim	Sim, mediante abertura de editais ou de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente
<b>Iniciativa para a Promoção de Bens Públicos Regionais (BPR)</b>	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não	Não	Sim
<b>Korea Green Growth Trust Fund (KGGTF)</b>	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Sim	Não, seleção por meio de chamadas
<b>Programa Saneamento Básico - FUNASA</b>	FUNASA	Recursos Não-reembolsáveis	Sim	Não	Sim
<b>Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)</b>	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Não	Sim	Não, seleção por meio de chamadas

Fonte: SINIR, 2020.



## **8. 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 8 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 4.6, 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 8 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Indicador	Periodicidade de Atualização	Cálculo	Estratégia	Unid.
<b>GERAÇÃO</b>				
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
<b>COLETA</b>				
Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona urbana	Anual	$(N^{\circ} \text{ de domicílios urbanos atendidos pela coleta} \div N^{\circ} \text{ total de domicílios na zona urbana}) \times 100$	Verificar a quantidade de domicílios urbanos atendidos pela coleta regular.	%
Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos domiciliares na zona rural	Anual	$(N^{\circ} \text{ de domicílios rurais atendidos pela coleta} \div N^{\circ} \text{ total de domicílios na zona rural}) \times 100$	Verificar a quantidade de domicílios rurais atendidos pela coleta regular.	%
Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município	Anual	$(N^{\circ} \text{ de domicílios urbanos e rurais com coleta seletiva} \div N^{\circ} \text{ total de domicílios}) \times 100$	Verificar o alcance da coleta seletiva no município.	%
Índice de recuperação dos materiais recicláveis	Anual	$(\text{Quantidade total coletada pela coleta seletiva} - \text{Quantidade de rejeitos da coleta seletiva}) \div (\text{Quantidade total resíduos domiciliares recolhidos} + \text{Quantidade total de materiais seletivos recolhidos}) \times 100$	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	$(\text{Quantidade de materiais não comercializados} \div \text{Quantidade total coletada pela coleta seletiva}) \times 100$	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.	%
<b>TRANSPORTE</b>				
Eficiência geral da manutenção	Anual	$(\text{Média de veículos em operação, incluindo contingência} \div \text{Veículos em operação regular}) \times 100$	Aferir a eficiência da manutenção que é realizada nos caminhões utilizados no manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza urbana.	%
<b>DESTINAÇÃO FINAL</b>				
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.	%
<b>FINANCEIROS</b>				
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.

## 9. Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócios

Com base no artigo 42 da Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no artigo 86, do Decreto nº 10.936, de 2022, o Governo incentiva a criação de fontes de negócios, emprego e renda, com a possibilidade de cessão de crédito, a partir das instituições financeiras federais, para atividades que estejam relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos (triagem mecanizada; reutilização; reciclagem; compostagem; recuperação e aproveitamento energético; tratamento de resíduos; disposição final ambientalmente adequada de rejeitos e atividades de inovação e desenvolvimento).

No que diz respeito ao apoio à elaboração de projetos ambientalmente corretos voltados para a geração de trabalho e renda, destaca-se o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Tal mecanismo foi desenvolvido no Protocolo de Quioto<sup>2</sup>, a grosso modo, MDL é um processo utilizado para a redução da emissão de gases do efeito estufa, através da compra e venda dos chamados “Créditos de Carbono”, que podem ser conseguidos quando ocorre o correto manejo dos resíduos. Segundo a Fundação Banco do Brasil (2010, p.27), os itens de um projeto de MDL com geração de trabalho e renda devem:

- *Enquadrar-se como de pequena escala, por ser mais simples e mais barato e por permitir o agrupamento de projetos;*
- *Utilizar uma metodologia de monitoramento já registrada pelo Conselho Executivo do MDL. Afinal criar uma metodologia leva tempo e aumenta o custo do projeto;*
- *Ser gerido, depois de implementado, pela associação ou pela cooperativa que representa o grupo em função do qual foi criado. Sem contar que essa será uma forma de emancipação social desse grupo;*

---

<sup>2</sup> Tratado internacional, assinado por vários países, em 11 de dezembro de 1997, no Japão, com finalidade de reduzir a quantidade de gases do efeito estufa lançados na atmosfera.



- *Aproveitar a experiência de outros projetos brasileiros similares, pois, assim, a proposta atual estará em conformidade com a legislação federal brasileira. Copiar as informações e os argumentos de outros projetos já registrados ajuda a evitar erros.*

Os projetos de implantação de usinas de triagem, reciclagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos, estão entre os projetos que atendem os itens listados acima. Também são aqueles que apresentam tanto oportunidade de negócios, quanto a integração de pessoas de baixa renda, com a criação de postos de trabalho. O Quadro 9 apresenta um resumo dos benefícios oferecidos com a implantação do projeto.

**Quadro 9 – Geração de Trabalho e Renda em Projetos de Triagem e Compostagem de RSU**

Receitas Geradas	Áreas em que os Postos de Trabalho Serão Gerados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créditos de carbono obtidos;</li> <li>• Receita proveniente da comercialização dos materiais recicláveis;</li> <li>• Receita proveniente da comercialização do composto orgânico; e</li> <li>• Receita proveniente da prestação de serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triagem e compostagem dos resíduos;</li> <li>• Manutenção da usina;</li> <li>• Limpeza e conservação da usina;</li> <li>• Gestão da usina; e</li> <li>• Comercialização dos produtos.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Banco do Brasil, 2023

A implantação de usinas de triagem também traz a oportunidade da realização da venda de fertilizante orgânico, obtido através da compostagem dos resíduos orgânicos (restos de alimento) presentes nos resíduos coletados. Nesse setor, existe enorme possibilidade de negócios, visto que os resíduos orgânicos representam mais de 50% do total de resíduos sólidos gerados no Brasil (BRASIL, 2017).

Além dessas oportunidades de negócios e renda, existem outras possibilidades a serem consideradas na gestão de resíduos sólidos. Entre essas oportunidades está a reciclagem dos RCC, que atende o artigo 4 da Resolução nº 307, de 2002, do CONAMA, alterada pela Resolução nº 448, de 2012, que estabelece: “Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e,

secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos”.

A reciclagem dos resíduos provenientes da construção civil (tijolos, blocos, concreto, argamassa, entre outros), é realizada por meio do processamento destes e, a partir daí, há a possibilidade de geração de renda com o beneficiamento dos RCC.

Por meio do beneficiamento pode-se obter agregados como areia, bica corrida, britas, rachão e brita reciclada. Esses agregados podem ser transformados em blocos e pisos para pavimentação, gerando maiores ganhos a partir de sua reciclagem.

Outra importante fonte para a geração de negócio, especialmente no que diz respeito ao fortalecimento de associações de catadores corresponde ao financiamento privado. Em consulta a relatórios ambientais de grandes empresas e corporações, pode-se identificar listas de projetos passíveis de financiamento. Processos de compensação ambiental também poderão representar oportunidades para obtenção de recursos.

Algumas das oportunidades tanto de negócio, quanto de renda, estão listadas no Quadro 10.

**Quadro 10 – Síntese das oportunidades de negócio**

<b>Demandas</b>	<b>Oportunidades</b>
Fortalecer o setor de resíduos recicláveis	Buscar novas parcerias com instituições de ensino, entre outras para orientação financeira de modo que beneficie Associações e Cooperativas de Catadores
	Fomentar a formalização dos catadores de materiais recicláveis
	Identificar oportunidades relativas à comercialização e industrialização de frações não aproveitadas de materiais recicláveis
Aquisição de produtos ambientalmente corretos, reutilizados	Busca de novas maneiras de reaproveitamento e reciclagem
	Oferecer incentivo para empresas propulsoras dos 5 R's (Reduzir, Repensar, Reaproveitar, Reciclar e Reusar)
Pontos de coleta para logística reversa	Adequação do local de disposição de resíduos específicos
Correta destinação dos RCC	Venda dos produtos da reciclagem de RCC para empresas interessadas no resíduo

Demandas	Oportunidades
Redução da quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários	Reciclagem de materiais recicláveis, resíduos orgânicos, RCC e de logística reversa
Diminuição da geração e adequado manejo dos RCC	Realizar a reciclagem dos RCC para novos usos, gerando fonte de renda a partir dos produtos obtidos

Fonte: Elaboração própria, 2024

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

O presente capítulo pretende orientar os cálculos de custo para a prestação dos serviços de coleta e manejo dos RSU, a partir de referências legais e ferramentas disponibilizadas pelo governo federal que auxiliam na identificação dos custos reais relativos à prestação dos serviços para a determinação dos valores aplicados às taxas de limpeza pública e coleta de lixo.

A regulamentação acerca da cobrança de taxas para serviços de manejo de resíduos sólidos consta na Constituição Federal, na Lei Federal de Saneamento Básico, no decreto nº 7.217 de 2010, além do Código Tributário no município, quando existente.

A Constituição Federal em seu artigo 145 estabelece que os municípios poderão instituir “taxas, ... pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição” (BRASIL, 1988).

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

O Decreto nº 7.217 de 2010, regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Em seu artigo 14 define alguns aspectos que devem ser considerados, sendo estes:

- I. Nível de renda da população da área atendida;
- II. Características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
- III. Peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
- IV. Mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Visando apoiar os municípios na obtenção da sustentabilidade econômico-financeira, foi elaborado pelo Governo Federal um kit de ferramentas ProteGEEr<sup>3</sup> para o aprimoramento da gestão municipal de RSU, esse kit oferece orientações e instrumentos práticos para a correta gestão dos resíduos e é composto pelo Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço de Manejo de RSU e pela planilha para o cálculo das taxas e tarifas para serviços de RSU, dentre outros documentos.

A partir da planilha de cálculo de taxas e tarifas para serviços de manejo de RSU, disponibilizada no site do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional<sup>4</sup>, é possível realizar o cálculo do valor a ser cobrado para a prestação dos serviços. A disponibilização desse recurso auxilia os municípios no cumprimento da obrigação de manter a sustentabilidade econômico-financeira na gestão de RSU do município, premissa que compõe o artigo 29 do Marco do Saneamento Básico.

O site disponibiliza também um manual com as instruções para o correto preenchimento da planilha. De modo genérico, o município precisa estar em posse de informações básicas como: as informações agregadas das despesas com a prestação do serviço, entre outros dados de gestão dos serviços públicos prestados de forma direta e indireta no território.

Na planilha estão disponíveis dois tipos de cálculo, o cálculo de custo completo e o cálculo de custo simplificado. Na versão completa da ferramenta, seu funcionamento é mais automatizado e utiliza informações financeiras e contábeis detalhadas. Os dados inseridos nas abas 1 a 6 da planilha são processados

---

<sup>3</sup> ProteGEEr – “Projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros” (ROTEIRO PARA A SUSTENTABILIDADE DO SERVIÇO PÚBLICO DE MANEJO DE RSU, 2021, p. 10).

<sup>4</sup> Site com a disponibilização da planilha de cálculo: Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo de RSU — Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional ([www.gov.br](http://www.gov.br))

automaticamente e poucos dados são inseridos manualmente para obtenção do valor médio por domicílio.

Já para o cálculo das taxas e tarifas através da versão simplificada a inserção dos dados é mais manual, seu uso somente é indicado caso não haja informações detalhadas dos serviços ou quando a prestação envolva apenas as atividades de coleta de resíduos domiciliares e de operação de aterro sanitário. Porém, os resultados obtidos não destoam daquele obtidos por meio da versão completa, podendo ocorrer pequenas diferenças de valor devido à limitação de informações utilizadas na versão simplificada.

Os resultados dos cálculos de custo obtidos, tanto pelo processo simplificado como pelo processo completo, são apresentados com 4 hipóteses de cobrança, sendo elas:

- Hipótese 1 – frequência da coleta - as variáveis que definem o cálculo são: a categoria de uso do imóvel (Residencial, Comercial e Serviços, Industrial e Pública e filantrópica) e a frequência da coleta.
- Hipótese 2 – área do imóvel - as variáveis que definem o cálculo são: a categoria de uso do imóvel e o padrão ou porte do imóvel, definido com base na área construída.
- Hipótese 3 – consumo de água e frequência da coleta - as variáveis que definem o cálculo são: a categoria de uso do imóvel, a frequência da coleta (dias alternados ou diária) e o consumo médio mensal de água.
- Hipótese 4 – consumo de água - as variáveis que definem o cálculo são: a categoria de uso do imóvel e o consumo mensal de água.

O uso desta ferramenta é indicado principalmente para os casos de prestação direta por órgão da administração direta da Prefeitura (como secretaria, departamento, divisão, setor ou outros) ou por entidade da sua administração indireta, como autarquia ou empresa municipal.

Pautado nas metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares (2022), deve-se buscar, minimamente, a arrecadação através das taxas públicas para a prestação dos serviços de coleta de resíduos sólidos e

limpeza urbana correspondente à 75% dos custos totais, ou meta intermediária definida no Item 4.3.

**Figura 10 - Planilha de cálculo da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos**

1	Nome do Município e do Estado (UF)	Itaperuna	
2	Órgão ou entidade gestora do serviço	Secretaria do Meio Ambiente	
3	Regime e forma de prestação	Prestação direta por órgão da Administração Direta	
4	Ano-base de cálculo dos custos (ano anterior ao de vigência da taxa ou tarifa)		<b>2024</b>
5	Parcela (%) da despesa de depreciação/exaustão dos ativos apropriada no custo do serviço		0,0%
6	Parcela (%) das despesas indiretas administrativas e de apoio apropriada no custo do serviço		0,0%
7	Parcela (%) do custo do serviço a ser cobrado dos usuários admitido pela política de cobrança		75,0%
8	Índice de reajuste para cálculo/estimativa do custo básico do ano atual	INPC	5,70%
9	Base de aplicação do índice de reajuste	<b>1</b>	1 - Reajuste de todas parcelas
10	Taxa de remuneração dos investimentos em operação (capital investido)		5,70%
11	Versão da ferramenta utilizada	Versão Simplificada	

**Tabela 1 — Estrutura referencial de cálculo da TMRS com base na categoria dos imóveis e na frequência da coleta (Opção 1 ou 2)**

Classe	Categoria	Subcategoria	Frequência da coleta	Unidade	Fator de cálculo	VBC <sub>tmrs</sub> R\$/domic	Taxa anual R\$/Domic <sup>(1)</sup>
1	Residencial	Social de baixa renda	1 x semana	Domicílio	0,4	361,69	R\$ 144,67
			3 x semana		0,6		R\$ 217,01
			6 x semana		0,8		R\$ 289,35
		Normal	1 x semana	0,8	R\$ 289,35		
			3 x semana	1	R\$ 361,69		
			6 x semana	1,2	R\$ 434,02		
2	Comercial e serviços	Única	1 x semana	Domicílio	1	R\$ 361,69	
			3 x semana		1,2	R\$ 434,02	
			6 x semana		1,5	R\$ 542,53	
3	Industrial	Única	1 x semana	Domicílio	1	R\$ 361,69	
			3 x semana		1,2	R\$ 434,02	
			6 x semana		1,5	R\$ 542,53	
4	Pública e filantrópica	Única	1 x semana	Domicílio	0,8	R\$ 289,35	
			3 x semana		1	R\$ 361,69	
			6 x semana		1,2	R\$ 434,02	

**Fonte: Elaborado a partir da Planilha de cálculo PROTEGEER, 2022.**

Os valores acima são apresentados em forma de exemplo, a partir de dados primários recolhidos junto aos órgãos municipais e empresas responsáveis pela prestação dos serviços. Não correspondem a definição de tarifas ou taxas a ser aplicadas, devendo serem considerados uma aproximação dos valores médios, em caráter de exemplo da utilização do recurso disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento e Integração Regional (PROTEGEER, 2022).

Conforme identificado na etapa de diagnóstico, a fonte primária de recursos destinados à prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos provém do



orçamento geral do município, pois, atualmente, não ocorre a cobrança de “Taxa de Lixo” ou “Taxa de Limpeza Pública”.

Apesar da tributação dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos ter sido estabelecida pela Lei Municipal nº 124/1977 (Código Tributário), a Lei Complementar nº 850, de 2018 revogou a cobrança da taxa. 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.

## **11. Programa e Ações de Educação Ambiental e Comunicação**

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 Municipal 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 Municipal 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.

## 12. Medidas Saneadoras

O município de Itaperuna apresenta uma situação crítica de contaminação decorrentes da disposição irregular de resíduos sólidos, relacionada com a operação do Antigo Lixão Municipal, com atividade finalizada em março de 2022. Apesar de permanecer sem operação após a realização da cobertura dos resíduos, cercamento e fechamento da área, ainda deve ter seu encerramento regularizado pelo órgão ambiental do estado. Desta forma, as medidas apresentadas a seguir correspondem à continuidade e revisão das ações previamente realizadas.

**Antigo Lixão** - 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. Desde então, a área particular alugada pela prefeitura, deixou de receber os resíduos sólidos domiciliares, sendo realizada sua remediação, com o isolamento, sinalização e cobertura dos resíduos dispostos no local.

O antigo lixão compreende a uma área de aproximadamente 35.000 m<sup>2</sup>, próxima ao bairro São Matheus de Itaperuna. No momento da realização deste Plano foi verificada a inatividade do empreendimento, sem a disposição de resíduos ou movimentação de terra, tendo os resíduos já cobertos, mesmo que de forma precária.

Assim, caberá à administração pública local a elaboração e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do Antigo Lixão, como já descrito no Item 6.11, contemplando as exigências legais definidas pela legislação.

**Pontos Viciados de Descarte Irregular** - 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. Alguns destes locais são caracterizados no diagnóstico do PMGIRS, devendo ser cadastrados pela prefeitura, através de informações provenientes das empresas prestadoras de serviços de coleta e

limpeza pública, assim como dos trabalhos de fiscalização promovidos pela própria administração local. Esta atividade deverá permear os trabalhos de gestão e manejo dos resíduos, sendo vinculada às ações de orientação e educação ambiental, visando a incorporação de toda a população na adoção de posturas ambientalmente responsáveis e fiscalizadoras.

Como ação efetiva para o controle desta prática, caberá à prefeitura municipal a recolha dos resíduos dispostos inadequadamente, com a devida autuação do gerador, quando este for identificado. Deverá, também, realizar a limpeza e a sinalização das áreas, com informações sobre a proibição do descarte irregular e possibilidade de aplicação de multa para os infratores.



### **13. Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa**

Os Gases de Efeito Estufa (GEE), são resultantes da decomposição dos resíduos orgânicos, provenientes, principalmente, nos resíduos domésticos e agrossilvopastoris. Na composição dos GEE relacionados ao manejo de resíduos sólidos, estão presentes em maiores quantidades: o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o gás metano ( $\text{CH}_4$ ) e o dióxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

A parágrafo 1º do artigo 9 da Lei Federal nº 12.305 de 2010, estabelece a possibilidade de adoção de tecnologias que visem a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

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 dos gases tem capacidade para produzir 3 Megawatts – MWh, dividido em duas unidades. No entanto, até o momento da realização deste diagnóstico, operava com a geração de 1 MWh em cada unidade.

Como ações complementares à mitigação das emissões de GEE decorrentes do manejo de RSU outras ações devem ser promovidas, a partir da execução das ações sugeridas neste Plano. Dentre elas:

- 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;
- Aumento dos percentuais de recuperação de RSU, reduzindo os volumes de resíduos dispostos em aterro sanitário.

O Quadro 11 apresenta outras alternativas de tecnologias disponíveis no Brasil para a recuperação energética, que podem ser consideradas como solução ambientalmente adequada para o tratamento dos RSU.

**Quadro 11 – 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: i.) Não geração; ii.) Redução; iii.) Reutilização; iv) Reciclagem; v.) Tratamento dos resíduos sólidos; e, vi.) Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Desta forma, 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.

#### **14. 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 12, 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 12 – 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"> <li>Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços);</li> <li>Quebra de contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar empresa em caráter emergencial para prestação de serviço nas áreas mais críticas;</li> <li>Ter pessoal reserva, realizando cadastro de pessoas interessadas na prestação de serviços de limpeza pública em caso de emergência;</li> <li>Negociação com os funcionários paralisados;</li> <li>Atuar através de advertências e cancelamento de contrato, quando for o caso, para substituição de prestadora de serviços em caso de quebra de contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretaria de Meio Ambiente</li> <li>Defesa Civil Municipal</li> </ul>
Coleta e transporte de resíduos	Inoperância do caminhão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falha na parte mecânica;</li> <li>Acidente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Providenciar, em caráter emergencial, o reparo do veículo;</li> <li>Substituir o veículo danificado por veículo reserva;</li> <li>Realizar manutenções preventivas periodicamente nos caminhões.</li> </ul>	
	Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços);</li> <li>Quebra de contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de locais para disposição provisória dos resíduos;</li> <li>Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos;</li> <li>Decretação de "estado de calamidade pública", caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública;</li> <li>Negociação com os funcionários paralisados.</li> </ul>	
	Paralisação da coleta seletiva e de resíduos de saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greve de funcionários (empresa privada ou prestadora dos serviços);</li> <li>Quebra de contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de rotas alternativas;</li> <li>Decretação de "estado de calamidade pública", caso a paralisação se prolongue e acabe se tornando ameaça à saúde pública.</li> </ul>	
	Aumento no volume de resíduos gerados em datas festivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundações e interdições de vias e estradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de locais para disposição provisória dos resíduos;</li> <li>Contratação emergencial de empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos;</li> <li>Negociação com os funcionários paralisados.</li> </ul>	
Ecopontos / PEV's	Inoperância dos ecopontos e PEVs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vandalismo por parte da população;</li> <li>Avarias nos locais e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de locais para disposição provisória dos resíduos;</li> <li>Elaboração de rotas alternativas.</li> </ul>	
Destinação final	Paralisação total do ponto de destinação final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greve dos funcionários;</li> <li>Quebra de contrato;</li> <li>Interdição ou embargo por órgão fiscalizador;</li> <li>Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de plano para aumento da frequência ou da frota disponibilizada para coleta dos resíduos;</li> <li>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);</li> <li>Providenciar contratação de frentes de trabalho temporário.</li> </ul>	
	Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e fiscalização precária ou a inexistência da mesma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conscientização da população sobre a importância de manter o local em perfeitas condições para a continuidade dos trabalhos;</li> <li>Inserção de avisos a fim de evitar a degradação dos equipamentos por parte da população;</li> <li>Disponibilizar equipe para limpeza dos Ecopontos e PEVs.</li> </ul>	
	Insuficiência do sistema de informação e educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência ou ineficácia de sistema de denúncias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte dos resíduos para a cidade vizinha ou a mais próxima com a devida autorização do órgão ambiental competente;</li> <li>Cumprimento das solicitações do órgão fiscalizador;</li> <li>Negociação com os funcionários paralisados.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>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);</li> <li>Criar e implantar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de RCC.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar / intensificar sistema de denúncia através de telefone exclusivo junto aos Órgãos, Secretarias Municipais e Setores pertinentes / Fiscalização geral /Polícia Ambiental.</li> </ul>	

Fonte: Elaboração própria, 2024


## 15. Anexo I – Ata da Oficina de Prognóstico



### PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA

#### OFICINA PROGNÓSTICO PMGIRS ITAPERUNA

Data 20.02.2024 (10h00min)

00	20.02.2024	Oficina Prognóstico PMGIRS Itaperuna				
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
Elaborado por:			Supervisionado por:			
Equipe técnica CONSÓRCIO GESTÃO DE RESÍDUOS			Ricardo Tierno			
Aprovado por:			Revisão	Finalidade	Data	
			00	03	22/02/2024	
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação						
 <p><b>PROJECTCON – Consultoria e Projetos</b> Rua Capitão Antônio Rosa, 346 – cj 42 CEP 01443-010 Tel (11) 3061-4010</p> <p><b>FRAL Consultoria</b> Rua Camanducaia, 77 CEP 04606-040 Tel (11) 5093-3591 <a href="http://www.fralconsultoria.com.br">www.fralconsultoria.com.br</a></p>						

## 1 INFORMAÇÕES SOBRE A REUNIÃO

**Objetivo:** Realização de Oficina de Prognóstico do Município de Itaperuna para apresentação das metas e ações propostas no prognóstico para verificação e aprovação junto ao Grupo de Acompanhamento do município e demais interessados. Este documento deverá ser anexado ao Produto 05.

**Formato da Reunião:** Presencial

**Data:** Terça 20.02.2024

**Horário:** 10h00min – 14h00min

**Organizador:** Consórcio Gestão de Resíduos e Prefeitura Municipal de Itaperuna

**Convidados:** Membros do Grupo de Acompanhamento;

Representantes das Secretarias Municipais envolvidas com a geração e manejo de resíduos (Saúde, Obras, Educação, Meio Ambiente);

Trabalhadores envolvidos nos serviços de manejo de resíduos;

Associação de Catadores de materiais recicláveis de Itaperuna;

Agentes envolvidos com Educação Ambiental;

Representantes da empresa de coleta Plural Serviços Técnicos;

Representantes da Versa Ambiental, da estação de transbordo;

Representantes da empresa de coleta de RSS, ESN Incineração;

Representantes dos Consórcios Intermunicipais integrados pelo município;

Vereadores.



## 2 CONVITE

A data e local para realização da oficina foi definida conjuntamente com o Grupo de Acompanhamento e a equipe do Consórcio Gestão de Resíduos. O convite foi realizado por e-mail aos integrantes do Grupo de Acompanhamento, que puderam estendê-lo aos demais interessados, a critério da prefeitura. Segue modelo de convite utilizado pelo Consórcio:



**PREFEITURA DE ITAPERUNA**

**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itaperuna**

**Evento: Oficina de Prognóstico**  
**Venha participar!**

**20. FEV. | TER.**  
**BR-356, 12 - Itaperuna (OAB - Itaperuna)**

Está em elaboração o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itaperuna. Um instrumento de planejamento elaborado para estabelecer diretrizes, metas, programas e ações voltados à gestão sustentável dos resíduos sólidos produzidos no nosso território. Convidamos você para participar da OFICINA DE PROGNÓSTICO com o objetivo de apresentar e discutir alternativas ao desenvolvimento da gestão integrada dos resíduos sólidos. Venha participar e contribuir.

**10h00min às 14h00min**

Consórcio Gestão de Resíduos

CONSORCIO GESTÃO DE RESÍDUOS PROJECTCON 8 FRAL





AGÊNCIA DE BACIA  
Pioneira na Gestão das Águas



### 3 LISTA DE PRESENÇA




Projeto: Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Itaperuna.  
 Data: 20 / 08 / 24 Horário: 10:00  
 Local: CDB Itaperuna

Participantes

Nome (Legível)	Empresa	Função	Telefone	Email
Carla Dora Lima Sales	MEBLOSTON	GERENTE	42 267777	carla@mebloston.com.br
Walter de S. Rodrigues	Univerdantes	Coordenador	33 330	walter@univerdantes.com.br
FRANCISCA DA SILVA SILVA	Associação de Catadores	Coordenadora	32 997777	francisca@associaçao.com.br
Vitor Augusto Junior	Associação de Catadores	Coordenador	32 997777	vitor@associaçao.com.br
Luciana Lourenço	União	Coordenadora	32 997777	luciana@uniao.com.br
Roberto M. Gabriel	Associação de Catadores	Coordenador	32 997777	roberto@associaçao.com.br
RICARDO GONÇALVES	Verde Verde	Coordenador	32 997777	ricardo@verdeverde.com.br
Paulo de S. Oliveira	Verde Verde	Coordenador	32 997777	paulo@verdeverde.com.br
Roberto de S. Oliveira	Verde Verde	Coordenador	32 997777	roberto@verdeverde.com.br

CONSORCIO GESTÃO DE RESÍDUOS | PROJECTCON 8 FRAL



Projeto: Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Itaperuna.  
 Data: 20 / 08 / 24 Horário: 10:00  
 Local: CDB Itaperuna

Participantes

Nome (Legível)	Empresa	Função	Telefone	Email
Roberto de S. Oliveira	Verde Verde	Coordenador	32 997777	roberto@verdeverde.com.br
Sandra R. de S. Oliveira	Verde Verde	Coordenadora	32 997777	sandra@verdeverde.com.br
Felipe de S. Oliveira	Verde Verde	Coordenador	32 997777	felipe@verdeverde.com.br

CONSORCIO GESTÃO DE RESÍDUOS | PROJECTCON 8 FRAL

#### 4 ATA DA REUNIÃO

A reunião foi realizada com o intuito de complementar os dados relativos ao Prognóstico de Resíduos Sólidos do município de Itaperuna.

A reunião foi marcada na OAB de Itaperuna, para detalhar e avaliar o prognóstico do município, principalmente com relação às metas e ações propostas relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

A reunião foi realizada presencialmente e iniciada no horário previamente combinado, contemplando a participação dos convidados pela Prefeitura Municipal de Itaperuna e demais interessados. O Gestor Ambiental Heitor Angelini, representando a equipe técnica do **CONSÓRCIO GESTÃO DE RESÍDUOS**, que conduziu a exposição e discussões sobre o PMGIRS.

A oficina foi marcada pelos seguintes pontos:

- Antes do início da apresentação pelo **CONSÓRCIO GESTÃO DE RESÍDUOS** o senhor Frank Tavares (Subsecretário Municipal do Ambiente) fez uma breve apresentação do que se tratava o trabalho e da equipe presente;
- Apresentação e panorama geral do trabalho **CONSÓRCIO GESTÃO DE RESÍDUOS**;
- Apresentação das etapas anteriores, etapa atual e as subsequentes;
- Apresentação dos tópicos a serem abordados durante a oficina;
- Apresentação da projeção populacional do município de Itaperuna para os próximos 20 anos, base de dados considerada e forma de cálculo utilizada para obtenção dos números;
- Apresentação da geração de RSU e demanda flutuante dos próximos 20 anos. A forma de cálculo empregada na geração dos valores foi explicada;
- Apresentação dos cenários tendencial e de planejado para o município de Itaperuna, abordando tópicos importantes a serem considerados em ambos os cenários;
- Apresentação da demanda de planejamento, com ênfase nas quantidades de recuperação de materiais, recuperação de orgânicos e redução da geração *per capita*, abordando as quantidades ano a ano;
- Apresentação das diretrizes e estratégias definidas para a elaboração e adequação das metas;
- Apresentação das metas propostas e o respectivo prazo para as atingir, sendo estes: Imediato (1 ano); Curto (5 anos); Médio (10 anos) e Longo (20 anos);
- Com o intuito de promover a participação ativa dos integrantes da oficina, foram distribuídos papel e caneta para que pudessem realizar anotações sobre tópicos que geraram dúvidas, metas ou ações que necessitassem de

ajustes, ou ainda, assuntos ou temas que não foram abordados durante a oficina. Foi esclarecido que ao término da apresentação haveria um momento reservado para aqueles que desejassem se manifestar;

- Após a explicação deu-se prosseguimento à oficina, foi apresentado um quadro com todas as metas e ações respectivas para sua execução;
- Apresentação das dezesseis ações propostas, todas foram explicadas uma a uma, com a descrição detalhada da ação, objetivo, prazo, órgão responsável e custos relacionados à sua execução;
- Apresentação de um quadro com todas as ações e custos envolvidos, bem como a potencial de geração de receita a partir da comercialização de frações de resíduos recicláveis (RCC e orgânicos);
- Durante a apresentação da ação "Ampliar os Ecopontos para a entrega voluntária de materiais recicláveis" o senhor Frank Tavares (Subsecretário Municipal do Ambiente) fez uma atualização sobre a quantidade de ecopontos que estão em operação no município, sendo 58 em funcionamento;
- Apresentação de uma simulação de cálculo de taxa para manejo dos resíduos urbanos, através de planilha disponibilizada pelo Governo Federal aos municípios, para que os mesmos possam projetar a sustentabilidade financeira;
- Apresentação dos programas de educação ambiental existentes no município e a importância da divulgação dos trabalhos;
- Apresentação dos pontos que merecem atenção na gestão e manejo dos resíduos sólidos no município, onde é necessário a execução de medidas saneadoras;
- Ao final da apresentação, outros temas tratados no PMGIRS foram citados, sendo esses: Procedimentos Operacionais; Indicadores de Monitoramento; Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócio; Mitigação das Emissões dos GEE e Ações de Emergência e Contingência;
- Foi esclarecido aos representantes da Uniredentor (Dilcilene Rodrigues e João Pedro) a responsabilidade da prefeitura no atendimento dos grandes geradores;
- Conforme mencionado anteriormente, foi aberto espaço para a manifestação dos presentes, o primeiro a se manifestar foi o senhor Francelino da Silva (Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMMA), que fez as seguintes observações, sugestões e questionamentos:
  - Perguntou se seria possível a disponibilização do material da apresentação para poder tomar nota dos pontos a serem questionados;

- Sobre a meta "Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD" sugeriu colocar junto a cada contêiner de RSD um para resíduos secos;
- Fez uma observação de que alguns materiais não são recicláveis, como saquinho de bolacha e isopor, questionou se haveria algum modo desses tipos de materiais serem beneficiados/transformados.
- O senhor José Geraldo (Assessor – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis), questionou se no Plano as áreas rurais seriam contempladas com a instalação de ecopontos. Outro ponto abordado foi com relação ao local de armazenamento dos resíduos quando a coleta é feita 3 vezes por semana;
- O senhor Luciano Vanucci (Engenheiro Civil – UNIG) questionou se havia a possibilidade da instalação de um ecoponto de maior dimensão na UNIG, visto que a universidade é um grande gerador, e quais seriam as especificações do local a ser instalado o ecoponto;
- Um ponto comum de discussão, abordado pela senhora Helga Giovanna (Assessora – CIDENNF) e pelos senhores Sammyr Pinho (Coordenador de Planejamento Regional – CIDENNF), João Batista Maganha (Encarregado – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna) e Francelino da Silva (Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMMA) foi a questão dos materiais que não são passíveis de reciclagem, tema abordado anteriormente. A senhora Helga Giovanna mencionou a existência de uma usina de termoplástico, que beneficia os plásticos com maior dificuldade de se incorporar à cadeia de recicláveis. Já o senhor João Batista Maganha mencionou que a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna recebe em média 4 toneladas/mês de materiais passíveis deste tratamento;
- A senhora Helga Giovanna (Assessora – CIDENNF) explicou que empresas privadas emitem relatório ambiental, este documento possui uma lista com os projetos passíveis de financiamento e sugeriu implantar o projeto da usina de termoplástico para futuramente ser contemplado com financiamento.



Figura 1 - Oficina de prognóstico de Itaperuna



Fonte: Própria, 2024

## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Prognóstico do Setor de Limpeza Pública e Manejo  
dos Resíduos Sólidos no Município de Itaperuna



### Dados do Contrato

<p><b>Contratante</b> - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)</p>	<p><b>Ato Convocatório nº 11/2022</b> - Contratação de Empresas Especializadas para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PARGRS dos municípios do Lote 3 (Grupos 10, 11, 13 e Independentes)</p>
<p><b>Lote 3 Independentes</b> - Campos dos Goytacazes/RJ e Itaperuna/RJ</p>	<p><b>Objetivo</b> - Fazer o planejamento do gerenciamento dos resíduos sólidos de Itaperuna para os próximos 20 anos</p>
<p><b>Período de Contrato</b> - 12 meses (Assinado em Maio de 2022)</p>	<p><b>Valores</b> - Valor Global - R\$ 703.455,20 Valor do município de Itaperuna - R\$ 268.729,12</p>



## Andamento dos Trabalhos



### Tópicos

- Projeção Populacional
- Projeção de Demanda
- Cenário Tendencial / Cenário Planejado
- Diretrizes e Estratégias
- Metas
- Ações Sugéridas
- Custos para a Implantação das Ações Sugéridas
- Sistema de Cálculo dos Custos de Prestação dos Serviços
- Programa de Comunicação e Educação Ambiental
- Medidas Saneadoras
- Conteúdo Complementar

## Projeção Populacional (2025 - 2044)

Ano	População	Ano	População
2025	102.376	2035	112.581
2026	103.668	2036	113.862
2027	104.913	2037	115.139
2028	106.142	2038	116.421
2029	107.376	2039	117.708
2030	108.616	2040	119.000
2031	109.860	2041	120.298
2032	111.112	2042	121.603
2033	112.366	2043	122.912
2034	113.626	2044	124.227

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





## Projeção de Demanda (2025 - 2044)

**Geração de RSU**

Ano	Geração de RSU (ton.)	Ano	Geração de RSU (ton.)
2025	30.434	2035	32.877
2026	30.854	2036	33.408
2027	31.320	2037	33.937
2028	31.816	2038	34.565
2029	32.324	2039	35.202
2030	32.855	2040	35.850
2031	33.408	2041	36.516
2032	33.989	2042	37.195
2033	34.573	2043	37.896
2034	35.149	2044	38.600

Fonte: Elaboração Própria, 2024

**Demanda Fluante**

Município	Demanda Fluante (ton)	Inserimento (L)
Maciço	41,45	0,84
Alto do	81,91	16,39
Meio do	104,84	21,00
Imbuí	-	0,84
Alto do	110,41	2,75
Alto do	111,73	4,44
Imbuí	104,22	10,20
Imbuí	105,73	10,20
Alto do	104,84	10,20
Alto do	101,91	4,84
Imbuí	101,91	4,84
Imbuí	110,41	10,2
Total anual	2.011.101	60,7

Fonte: Elaborado a partir do RST Gerenciado 2022  
Protocolo de Resíduos 2023/2044 (Geração de RSU)

## Projeção de Demanda RCC (2025 - 2044)

Ano	Geração de RCC (ton.)	Ano	Geração de RCC (ton.)
2025	23.239	2035	25.104
2026	23.563	2036	25.279
2027	23.747	2037	25.455
2028	23.915	2038	25.633
2029	24.079	2039	25.812
2030	24.247	2040	25.992
2031	24.416	2041	26.173
2032	24.586	2042	26.356
2033	24.758	2043	26.539
2034	24.930	2044	26.724

Fonte: Elaboração Própria, 2024

## Projeção de Demanda RSS (2025 - 2044)

Ano	Geração de RSS (ton.)	Ano	Geração de RSS (ton.)
2025	53.199	2035	57.469
2026	53.966	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	59.916
2032	56.284	2042	60.333
2033	56.676	2043	60.754
2034	57.071	2044	61.177

Fonte: Elaboração Própria, 2024



## Cenário Tendencial / Cenário Planejado

Tendencial	Planejado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção dos padrões atuais de consumo e gestão de resíduos;</li> <li>- Atualização dos planos municipais setoriais;</li> <li>- Criação de instrumentos capazes de orientar as ações de administração local;</li> <li>- Aumento de investimento público e privado no setor conforme o crescimento do PIB;</li> <li>- Emprego de tecnologias para obter algum avanço nas metas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteração dos padrões de consumo, com aumento moderado na gestão dos RSU;</li> <li>- Estímulo do consumo sustentável, por parte do poder público;</li> <li>- Facilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos;</li> <li>- Fortalecimento da cooperação, consórcio e coordenação entre os entes federativos;</li> <li>- Fortalecimento da participação social, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas;</li> <li>- Crescimento de investimentos públicos e privados, sobretudo no planejamento e no controle social;</li> <li>- Desenvolvimento e acesso à tecnologia apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis.</li> </ul>

## Demanda de Planejamento (2025 - 2044)

Tendencial			Planejado			Tendencial			Planejado		
R\$0	R\$0 em 2025 (em R\$ mil)	Recuperação de Materiais (em toneladas)	Recuperação/Parceiros de Materiais de Organizações (em toneladas)	R\$0 em 2025 (em R\$ mil)	R\$0	R\$0 em 2025 (em R\$ mil)	Recuperação de Materiais (em toneladas)	Recuperação de Materiais de Organizações (em toneladas)	R\$0 em 2025 (em R\$ mil)		
2025	30.436	368	973	20.621	2025	32.427	368	3.476	1.193	27.953	
2026	30.684	374	1.058	20.763	2026	33.028	431	3.698	1.075	27.333	
2027	31.190	379	1.144	20.914	2027	33.537	493	3.925	2.093	27.260	
2028	31.700	379	1.237	21.066	2028	34.048	498	4.158	2.184	27.227	
2029	32.215	380	1.332	21.217	2029	34.561	498	4.407	2.208	27.058	
2030	32.734	384	1.429	21.369	2030	35.076	492	4.670	2.475	26.821	
2031	33.257	387	1.528	21.521	2031	35.592	493	4.948	2.602	26.678	
2032	33.783	388	1.629	21.672	2032	36.109	485	5.237	2.843	26.581	
2033	34.312	389	1.732	21.823	2033	36.627	471	5.537	3.047	26.500	
2034	34.844	388	1.836	21.972	2034	37.146	453	5.848	3.265	26.418	

## Diretrizes e Estratégias

- **Priorizar ações consorciadas ou compartilhadas entre municípios** - Acompanhamento das ações e das ações realizadas no âmbito dos Consórcios Inter Municipais CIGSUL e CIGSPOV. Priorização de ações regionais de gestão dos RSU.
- **Estabelecimento de relações de cooperação interfederativa** - Adesão à programas e convênios com demais entes federativos; cooperação entre municípios vizinhos para compartilhamento e/ou fornecimento de serviços e equipamentos.
- **Redução da quantidade de resíduos encaminhados para aterro sanitário** - Recuperação das diferentes tipologias de resíduos, redução ou volume total enviado ao aterro; ações de educação ambiental.
- **Fortalecimento de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis** - Apoio institucional, administrativo e financeiro, com ênfase à regularização e fortalecimento da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itaperuna (Páris Verde).
  - **Mobilização e participação social** - Utilização de canais de comunicação do município para divulgação de atividades de caráter participativo; elaboração de agenda dirigida à participação pública.
  - **Eliminação e recuperação de lixões** - Elaboração do Plano de Recuperação do área do antigo lixão de Itaperuna, emplacado dos Pontos de Entrega Voluntária para a destinação de RCC, materiais recicláveis e resíduos volumosos.
  - **Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** - Monitoramento dos resultados e revisão das metas no prazo máximo de 10 anos.
  - **Implantação de sistema de compartilhamento de resíduos orgânicos** - Articular com grandes geradores para consolidação de orgânicos, junto com resíduos volúms.
  - **Viabilizar usina de reciclagem de resíduos de construção civil** - Alavaz de consórcio intermunicipal, parceria cooperativa com municípios vizinhos, ou convênio entre demais entes da federação.
  - **Viabilidade técnica e econômico-financeira** - 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.



## Metas

Metas	Prazo			
	Inicial	Curto	Médio	Longo
Porcentagem da população atendida pela coleta regular de RSD	64%	80%	90%	100%
Porcentagem da população atendida pela coleta seletiva	60%	60%	70%	80%
Porcentagem de materiais recuperados frente ao total de RSD coletados	3%	6%	10%	18,8%
Dimensão da quantidade de esgoto tratado e efluentes sanitários	3%	10%	16%	20,5%
Implantação de PAV	-	1	2	3
Eliminação da disposição irregular de RCC (resíduos dos RCC)	10%	50%	90%	95%
Execução e implantação do Plano de Recuperação da Área de Proteção Litorânea	50%	75%	100%	-
Recuperação de Nascentes Orgânicos	-	-	8%	10%
Equilíbrio econômico-financeiro (75% dos custos cobertos pelas taxas de prestação dos serviços)	10%	25%	50%	70%
Criação de novos pontos de trabalho em cooperativas e associações (nº de trabalhadores)	-	10	30	50
Acompanhamento e revisão do PRRRS	-	-	Revisão	Revisão
Destino adequado de resíduos sólidos	-	Implantação de Ação Registrada	Ampliação da Destino Registrada	Ampliação do Destino Registrada

## Ações Sugeridas

Metas	Ações
Porcentagem da população atendida pela coleta regular de RSD	Revisão e adequação de rotas Ampliar a utilização de Contêineres na Coleta de RSD
Porcentagem da população atendida pela coleta seletiva	Ampliação dos Cooperativistas para entrega voluntária de materiais recicláveis Após a aprovação da Câmara na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas unidades e equipamentos
Porcentagem de materiais recuperados frente ao total de RSD coletados	Execução e Elaboração de um Programa conjunto de Campanha e Educação Ambiental Após a aprovação da Câmara na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas unidades e equipamentos
Dimensão da quantidade de esgoto tratado e efluentes sanitários	Implantar a utilização dos resíduos de posto e capta Execução PAV para reciclagem Após a aprovação da Câmara na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas unidades e equipamentos
Implantação de PAV	Apurar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PAV e trazer para materiais recicláveis coletados Instalação de infraestrutura e contrato para viabilizar o trabalho no local Implantar contêineres diferenciados para a coleta de diversos materiais
Eliminação da disposição irregular de RCC (resíduos dos RCC)	Implantar a reciclagem de RCC Destinar RCC para reciclagem
Execução e implantação do Plano de Recuperação da Área de Proteção Litorânea	Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Arquipélago Execução de Obras para a Recuperação e/ou Recuperação de Área
Recuperação de Nascentes Orgânicos	Clarear os pontos com grandes produtores (mercado, restaurantes, feiras livres) para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico Implantar a utilização dos resíduos de posto e capta Adequar os rios das bacias de coleta e implantar obras
Equilíbrio econômico-financeiro (75% dos custos cobertos pelas taxas de prestação dos serviços)	Adotar as melhores práticas para alocar o orçamento de serviços e equipamentos no âmbito de trabalho coletivo Gestão correta com a comercialização do resíduo orgânico e PAV reciclado
Criação de novos pontos de trabalho em cooperativas e associações (nº de trabalhadores)	Após a aprovação da Câmara na obtenção de recursos e financiamentos, com vistas à ampliação de suas unidades e equipamentos Apurar a parceria com a Associação de Catadores para a operação do PAV e trazer para materiais recicláveis coletados Ampliação dos Cooperativistas para entrega voluntária de materiais recicláveis
Acompanhamento e revisão do PRRRS	Criação de grupo de acompanhamento dos resultados do PRRRS
Destino adequado de resíduos sólidos	Execução de ações para a destinação de resíduos sólidos em conformidade com o licenciamento dos resíduos Apurar as ações de Câmara relacionadas para implantação da gestão registrada dos RSD

## Revisão e adequação de rotas de coleta

**AÇÃO:** Revisão e adequação das rotas de coleta, incorporada à rotina dos serviços de coleta regular de resíduos domiciliares e da coleta seletiva, devendo ocorrer anualmente, ou sempre quando forem identificadas lacunas no atendimento.

**OBJETIVO:** Otimizar equipamentos e equipes, buscando maior qualidade na prestação dos serviços.

**ORÇÃO RESPONSÁVEL:** Secretária de Meio Ambiente; Empresa Responsável pela Coleta

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** Não há previsão de custos adicionais.



### Ampliar a utilização de contêineres na coleta de RSD

**AÇÃO:** Alocação de contêineres em áreas estratégicas, 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.

**OBJETIVO:** Ampliar a capacidade de coleta com a utilização de equipamentos de acumulação provisória.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Empresa Responsável pela Coleta

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** R\$ 66.000,00

### Ampliar os Ecopontos para a entrega voluntária de materiais recicláveis

**AÇÃO:** Ao final do horizonte de planejamento serão disponibilizados até 200 Ecopontos, em complemento aos 54 já em funcionamento.

**OBJETIVO:** Ampliação do sistema e área de cobertura da coleta de materiais recicláveis.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Associação Padre Gerardo.

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** Não há previsão de custo adicional.



### Apoio à Associação de Catadores na obtenção de recursos e financiamentos

**AÇÃO:** Incorporação gradual de tecnologias e ampliação da área de trabalho para o atendimento aos novos cenários.

- Apoio técnico administrativo na obtenção de recursos provenientes de fundos públicos e programas governamentais;
- Apoio na dimensionamento de estruturas necessárias ao atendimento das demandas;
- Apoio jurídico e administrativo na regularização dos empreendimentos;
- Apoio financeiro vinculado ao cumprimento de obrigações (fornecimento de dados e informações operacional, prestação de contas, metas de recuperação, dentre outras)

**OBJETIVO:** Adequação da capacidade de atendimento à demanda pela triagem e beneficiamento de materiais recicláveis.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Associação Padre Gerardo

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** Não há custo adicional.

### Elaboração e Execução de um Programa contínuo de Comunicação e Educação Ambiental

**AÇÃO:** Elaboração e implantação de um Plano de Comunicação e Educação Ambiental, considerando iniciativas já executadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria da Agricultura, com realização de palestras, distribuição de mudas de árvores e vivências com os alunos da rede pública e privada de ensino.

**OBJETIVO:** Conscientização e informação da população, para a adoção de hábitos que colaborem com a política de resíduos sólidos municipal.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Associação Padre Gerardo; Secretaria de Educação

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** Não há previsão de custo adicional. (Custo de execução a ser definido no Plano)

### Implantar a trituração dos resíduos verdes

**AÇÃO:** Recuperação dos resíduos verdes, através da produção de composto orgânico.

- Compostagem em conjunto com os resíduos provenientes da coleta diferenciada de resíduos orgânicos;
- Aquisição de Triturador de galhos;
- Potencial de receita acessória superior aos investimentos estimados.

**OBJETIVO:** Redução dos volumes encaminhados ao aterro, geração de receita com a comercialização e/ou utilização do composto.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Empresa responsável pelos serviços de Poda e Capina; Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos

**PRAZO:** A partir do curto prazo até longo prazo.

**CUSTOS:** R\$ 285.000,00





### Destinar RCC para reciclagem

**AÇÃO:** Substituir a disposição final em aterro sanitário pela reutilização desta tipologia de resíduo.

• Potencial para geração de receita, a partir da comercialização dos materiais resultantes da reciclagem e/ou de produtos fabricados com os resíduos reciclados.

**OBJETIVO:** Adequar a gestão dos RCC.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Empresa Responsável pelos Serviços de Coleta

**PRAZO:** Curto prazo.

**CUSTOS:** R\$ 9.650.000,00 (Total)  
Implantação - R\$ 2.450.000,00 (ABC, 2014)  
Operação (anual) - R\$ 400.000,00 (adaptado de RGSAS, 2017)

### Instalação de estrutura coberta e banheiro na área dos PEVs

**AÇÃO:** Realização de obras civis para implantação de edificações de apoio aos trabalhos na operação de PEVs, auxiliando na estruturação e abertura dos locais para a população (3 PEVs).

**OBJETIVO:** Criar condições adequadas ao Trabalho de recepção e tratamento de resíduos no PEV.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos

**PRAZO:** A partir do curto prazo até longo prazo.

**CUSTOS:** R\$ 420.000,00

### Instalar contêineres diferenciados para a coleta de diferentes materiais

**AÇÃO:** Equipar os 3 PEVs, concentrando diversas tipologias de resíduos em um único local.

**OBJETIVO:** Estender o atendimento ao público por meio da disponibilização dessas estruturas em locais apropriados à disposição dos resíduos recicláveis.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos

**PRAZO:** A partir do curto prazo até longo prazo.

**CUSTOS:** R\$ 74.250,00



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

**AÇÃO:** Inserir trabalhadores da Associação na operação do PEV.

- Recepção e controle dos resíduos entregues;
- Recolhimento e encaminhamento de material para reciclagem;
- Orientação aos usuários.

**OBJETIVO:** Ampliar a qualidade de resíduos recuperados.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente, Associação Padre Geraldo

**PRAZO:** Curto prazo

**CUSTOS:** R\$ 3.012.338,16 (Tabela SINAPI)

### Elaboração do Plano de recuperação de Área Degradada (PRAD) do Antigo Lixão

**AÇÃO:** Elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), com a previsão de medidas complementares às já adotadas pelo poder público local.

**OBJETIVO:** Formalização do processo de encerramento e regularização ambiental do antigo lixão junto aos órgãos ambientais do estado.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente

**PRAZO:** Imediato.

**CUSTOS:** R\$ 220.000,00

### Execução de Obras para Remediação e/ou Recuperação da Área

**AÇÃO:** As medidas poderão contemplar: reorganização e recobrimento dos resíduos; a compactação do mesmo; 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 da 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.

**OBJETIVO:** Execução das medidas de recuperação e remediação da área do antigo lixão, apontadas no respectivo PRAD.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente

**PRAZO:** Curto.

**CUSTOS:** Custos a serem definidos no PRAD





### **Criar parcerias com grandes geradores para a coleta diferenciada de resíduos orgânicos**

**AÇÃO:** Parcerias com grandes geradores de resíduos orgânicos, com a adoção de recipientes específicos utilizados na separação dos resíduos no local de geração.

- Implantar coleta diferenciada de resíduos orgânicos;
- Grandes geradores - estabelecimentos comerciais e industriais que operam cozinhas, como hotéis, restaurantes, cozinhas industriais, assim como mercados e feiras-livres

**OBJETIVO:** Recuperação parcial das frações de matéria orgânica presente nos RSU.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente

**PRAZO:** A partir do médio prazo.

**CUSTOS:** R\$ 2.916.154,60.

### **Identificação e regularização de local para produção de composto orgânico**

**AÇÃO:** Reciclagem de resíduos orgânicos para a produção de composto, aplicável em atividades agrícolas e de jardinagem na adubação do solo.

**OBJETIVO:** Recuperação de frações orgânicas dos RSU

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos

**PRAZO:** Médio prazo.

**CUSTOS:** R\$ 195.000,00

### **Implantação e Adequação da taxa de coleta e limpeza pública**

**AÇÃO:** Implantação e adequação gradual da taxa de prestação de serviços, a partir do primeiro ano de execução deste Plano.

- Cobertura de 75% dos gastos totais com a prestação dos serviços, até o final do horizonte de planejamento (20 anos).

**OBJETIVO:** Equacionar a receita do município com as despesas para a prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e manejo de RSU.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Receita e Câmara Municipal

**PRAZO:** Todo horizonte de planejamento.

**CUSTOS:** Não há custo adicional.



### Apoiar as ações de Consórcios Intermunicipais para implantação da gestão regionalizada dos RSU

**AÇÃO:** Incorporação ou criação de consórcio intermunicipal, com previsão de ações vinculadas ao manejo regionalizado dos RSU.

- Acompanhamento das ações e discussões no âmbito do CIDENF;
- Acompanhamento das ações de outros consórcios;
- Articulação com municípios vizinhos, com vistas ao compartilhamento de estruturas e serviços.

**OBJETIVO:** Implantação de um sistema mais eficiente a custos menores, e facilitar o acesso a recursos provenientes de fundos públicos.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos; Câmara Municipal, CIDENF e CONSINCR

**PRAZO:** Curto.

**CUSTOS:** Não há custo adicional.

### Gerar receita com a comercialização de composto orgânico e RCC reciclado

**AÇÃO:** Comercializar composto orgânico e RCC reciclados.

- Compostagem de resíduos verdes e orgânico (proveniente da coleta diferenciada);
- Reciclagem de RCC (agregados da construção civil e blocos para pavimentação)

**OBJETIVO:** Auxiliar no equilíbrio econômico-financeiro da gestão dos RSU.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Receita e Câmara Municipal.

**PRAZO:** Curto.

**RECEITA ESTIMADA: R\$ 12.100.000,00**

Composto - R\$ 1.600.000,00 (ISU-DF, 2024)

Agregados da construção - R\$ 10.500.000,00 - volume estimado de 50% do total gerado (Abrilpe, 2022), multiplicado pelo valor de comercialização (ABC, 2014)

### Criação de Grupo de Acompanhamento dos resultados do PMGIRS

**AÇÃO:** Formalização de um Grupo de Acompanhamento, com representantes da sociedade civil, da administração pública e da iniciativa privada. As responsabilidades do grupo de acompanhamento poderão ser assumidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

- Analisar e divulgar o andamento das ações propostas pelo PMGIRS (relatórios e apresentações semestrais);
- Apoio ao gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Apoio à revisão do PMGIRS.

**OBJETIVO:** Garantir o controle e a participação social na gestão dos RSU.

**ÓRGÃO RESPONSÁVEL:** Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos e Câmara Municipal

**PRAZO:** Imediato.

**CUSTOS:** Não há custo adicional.



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

AÇÃO: Elaborar uma agenda para a promoção das ações de gestão municipal dos RSU, incluindo os processos legislativos vinculados ao PMGRS, Projetos de Lei, dentre outros relacionados ao tema.
OBJETIVO: Garantir o controle e a participação social na gestão dos RSU.
ORGÃO RESPONSÁVEL: Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos e Câmara Municipal.
PRAZO: imediato.
CUSTOS: Não há custo adicional.

Custos para a implantação das ações sugeridas

Table with 6 columns: Ação, Investido, Custo, Médio, Longo, Custo Total. Lists various actions like 'Revisão e aquisição de SGM', 'Ampliar a utilização de Composteiros', etc.

Simulação de Cálculo dos Custos

Table with 2 columns: ITEM, VALOR ANUAL (R\$). Lists items like 'Plano de Serviços Têxteis', 'Verba Ambiental', etc.

Simulação de cálculo de Taxa dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - Programa de Proteção - Pacotes do Ministério de Desenvolvimento / Ministério do Meio Ambiente do Alesanhão

Complex block containing a screenshot of a software interface for cost calculation and a detailed table of cost breakdowns by item and category.



## Programa e Ações de Educação Ambiental e Comunicação

### Educação Ambiental

Estratégias e ações aplicáveis às escolas presentes no território; materiais de comunicação para divulgação dos trabalhos de coleta regular, coleta seletiva, EcoPontos, PEVs e toda a estrutura que compõe o sistema.

### Comunicação

Comunicação ampla, pulverizada em diferentes meios, ocorrendo de caráter pontual e contínuo:

- ✓ Site da prefeitura e demais canais na internet
- ✓ Rádios e Jornais locais
- ✓ Prédios da administração pública
- ✓ Eventos
- ✓ Canal de denúncias



### Medidas Saneadoras

**Antigo Lixão**

- ✓ Área de 35.000 m<sup>2</sup>, encerrada em março de 2022
- ✓ Local com ações de remediação paliativas

**Pontos Viciados de Descarte Irregular**

Ocorrência de alguns 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.

- ✓ Cadastro (mapeamento) dos locais
- ✓ Vincular às ações de orientação e educação ambiental
- ✓ Retirada dos resíduos e atuação do responsável
- ✓ Limpeza e sinalização das áreas

## Outros temas abordados e detalhados no PMGIRS (Prognóstico)

- ✓ Procedimentos Operacionais
- ✓ Indicadores de Monitoramento
- ✓ Mecanismos para a Criação de Fontes de Negócio
- ✓ Mitigação das Emissões dos GEE
- ✓ Ações de Emergência e Contingência

## 16. BIBLIOGRAFIA

ABC – Associação Brasileira de Custos. Revista ABCustos. (2014). Anais do XXI Congresso Brasileiro de Custos – Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014. Cristo, Aline Fátima Iensen; Rossato, Marivane Vestena; Paula, Marcieli FREITAS; Kessler, Nilmar Sandro. Disponível em: < file:///C:/Users/heito/Downloads/cbc,+XXICongresso\_artigo\_0064%20(2).pdf >. Acesso em: 25 de janeiro de 2024.

ABEP – Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa. (2000). NOVA METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO FLUTUANTE. Rute Eduviges Godinho. Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Niterói, RJ

ABRECON - Associação Brasileira para a Reciclagem de RCD (2015). Relatório Pesquisa Setorial 2014/2015. São Paulo.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2014). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes. Relatório de Diagnóstico. São Paulo, SP.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. (2016). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende, RJ.

BRASIL. (02 de agosto de 2010). Lei nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. (2010). Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. (2017). Ministério do Meio Ambiente. Gestão de Resíduos Orgânicos. 2017. Acesso em: 08 de março de 2023. Disponível em: Gestão de Resíduos Orgânicos (mma.gov.br).

BRASIL. (2019). Portaria Interministerial nº 475, de 19 de dezembro de 2019. Brasília, DF. Diário Oficial da União. Edição: 252, Seção: 1, Página: 111 Acesso em: 03 de março de 2023. Disponível em: Portaria Interministerial nº 475, de 19 de dezembro de 2019. - Portaria Interministerial nº 475, de 19 de dezembro de 2019. - DOU - Imprensa Nacional.

BRASIL. (2020). Lei nº 14.026. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental. 2022. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Brasília/DF.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. (2010). Guia para a Elaboração de Projetos de MDL com Geração de Trabalho e Renda Fundação Banco do Brasil. Acesso em: 08 de março de 2023. Disponível em: 19265.pdf (issuelab.org)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000). Censo Demográfico 2000. Acesso em 04 de setembro de 2022, disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/cachoeira-paulista/pesquisa/23/47427?detalhes=true>>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico 2010. Acesso em 04 de setembro de 2022, disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br>



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Censo Demográfico 2022. Acesso em 04 de maio de 2023, disponível em < <https://censo2022.ibge.gov.br/> >

ITAPERUNA, Lei Municipal nº. 1097 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. Acesso em: 21 de março de 2024. Disponível em: < [https://www.itaperuna.rj.gov.br/pmi/publicacoes\\_2023/publicacoes/leis\\_2023/LEI1097.23.pdf](https://www.itaperuna.rj.gov.br/pmi/publicacoes_2023/publicacoes/leis_2023/LEI1097.23.pdf)>

MC. Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Elaboração do Projeto Básico e Executivo Completo de Estação de Transbordo Simplificada. Termo de Referência Técnico, 2010. Disponível em: <[https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/13\\_TRProjRSUEstacao\\_Transb\\_Simplif%202010\\_2011.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/13_TRProjRSUEstacao_Transb_Simplif%202010_2011.pdf)>. Acesso em: 22/03/2023.

MMA, MC. Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades. Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem. 2008. Disponível em: < [https://www.gov.br/mdrimages/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/ManualColetaSeletiva.pdf](https://www.gov.br/mdrimages/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/ManualColetaSeletiva.pdf)>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024.

Portal Resíduos Sólidos. Setor Agrossilvopastoril, 2023. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/?s=agrossilvopastoril>>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

ProteGEEr – “Projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros” (ROTEIRO PARA A SUSTENTABILIDADE DO SERVIÇO PÚBLICO DE MANEJO DE RSU, 2021, p. 10). Disponível em: < <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/roteiro-para-a->



sustentabilidade-do-200bservico-publico-de-manejo-de-rsu>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2024.

ProteGEEr – “Projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha que busca promover uma gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros” (Calculadora de Taxas ou Tarifas dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos). 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/calculadora-de-taxas-ou-tarifas-dos-servicos-de-manejo-de-residuos-solidos-urbanos>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

RIO DE JANEIRO. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro – Relatório Simples. (2013). Convênio SRHU/MMA nº 010/2007 – Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: < <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/item/10611-planos-estaduais.html> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2023.

RG&AS – Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental. (2017) DOI: 10.19177/rgsa.v6e22017478-494. Análise de Viabilidade Econômica de uma Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil. Kuhn, Claison (*et.al*). Disponível em: <file:///C:/Users/heito/Downloads/admin,+P478e\_AN%C3%81LISE+DE+VIABILIDADE+ECON%C3%94MICA+DE+UMA+USINA+DE+RECICLAGEM+DE+RES%C3%82DUOS+DA+CONSTRU%C3%87%C3%83O+CIVIL\_4600-12400-1%20(2).pdf >. Acesso em: 24 de janeiro de 2024.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Superintendência de Engenharia e Gestão de Ativos. (2024). Banco de Preços para Estudos, Projetos e Serviços de Apoio – Janeiro de 2024. Documento Digital. SABESP-SP.

SNIR – Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação Operação do Sistema de Logística Reversa. 2021. Disponível em: <<https://portal-api.sinir.gov.br/wp->

content/uploads/2021/10/Manual-de-Implantacao-e-Operacao.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2020). Resíduos Sólidos. Acesso em 10 de janeiro de 2024, disponível em <http://www.snis.gov.br>

SOUZA, 2020. Souza, A. M. G. e Vazquez, E. G. Estudo Comparativo de Custos: Compostagem como estratégia complementar ao Aterro Sanitário no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de Paraíba do Sul, RJ. Revista Nacional de Gerenciamento das Cidades (GC) v. 08, n. 63, 2020 - ANAP, 2020.

SLU – Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. (2024). Venda e Doação de Composto Orgânico: Descrição do Serviço. Disponível em: < <https://www.slu.df.gov.br/compostagem/> >. Acesso em: 24 de janeiro de 2024.