ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BIOMA DA MATA ATLÂNTICA: UM ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DA COSTA DAS BALEIAS, EXTREMO SUL DA BAHIA.

Por

JONEY FERNANDES FARIAS

PORTO SEGURO, 2026

ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BIOMA DA MATA ATLÂNTICA: UM ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DA COSTA DAS BALEIAS, EXTREMO SUL DA BAHIA.

Por

JONEY FERNANDES FARIAS[1]

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

Prof. Dr. OSCAR SARCINELLI[2]
Prof.ª. Drª. NICIA MAFRA[3]

[1] Mestrando do curso de Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável da ESCAS. E-mail: joneyfarias@yahoo.com
[2] Doutor em Desenvolvimento Econômico – Meio Ambiente, Instituto de Economia da UNICAMP. E-mail: oscarsarcinelli@gmail.com
[3] Doutora em Ciências Sociais, PUC de Minas (PUC-MINAS). E-mail: niciamafra@gmail.com

TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS

Ficha Catalográfica

FARIAS, Joney
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BIOMA DA MATA ATLÂNTICA: UM ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DA COSTA DAS BALEIAS, EXTREMO SUL DA BAHIA, 2026.
148 pp.
Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas ecológicas

1. Resíduos Sólidos
2. Impacto Ambiental
3. Conservação
4. Gestão

I. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

SÃO PAULO/SP, 18/09/2026

_____
Prof. Dr. Oscar Sarcinelli

_____
Prof.ª Dr.ª Nícia Beatriz Monteiro Mafra

_____
Prof. Dr. Roberto Hoffmann Palmieri

Dedico este trabalho a Deus, fonte de sabedoria e força nos momentos de desafio; à minha família, pelo apoio incondicional e compreensão nas ausências; e a todos que acreditam na conservação da biodiversidade e na construção de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela saúde e pela força que me sustentaram ao longo de toda esta jornada acadêmica.

À Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS) e ao Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), pela oportunidade de realização deste mestrado e pelo compromisso com a formação de profissionais dedicados à conservação da natureza e ao desenvolvimento sustentável.

Meu sincero reconhecimento a toda a equipe da ESCAS/IPÊ, pelo apoio acadêmico, administrativo e humano, presente em cada etapa deste percurso.

Em especial, minha profunda gratidão ao Professor Dr. Cláudio Pádua, pela orientação sábia, incentivo constante e exemplo inspirador de dedicação à ciência e à conservação.

À Veracel Celulose, pelo aporte financeiro concedido por meio da bolsa de estudos, bem como pela disponibilização da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) para aulas de campo, alojamento e demais recursos que viabilizaram minha participação no programa.

Aos meus orientadores, Professor Dr. Oscar Sarcinelli e Professora Drª. Nicia Mafra, pela dedicação no acompanhamento deste trabalho e pelas orientações fundamentais que direcionaram a pesquisa e contribuíram significativamente para seus resultados.

Aos colegas de turma, pela amizade, companheirismo e ricas trocas de experiências, que tornaram esta caminhada mais leve e enriquecedora.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa, registro meu sincero agradecimento.

SUMÁRIO

RESUMO
ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....17
1.1 - Justificativa.....25
1.2 - Problema.....28
1.3 - Objetivos.....29
1.3.1 - Objetivo Geral.....29
1.3.2 - Objetivos Específicos.....29

2. REFERENCIAL TEÓRICO.....30
2.1 - Marco Legal e Panorama Federal.....30
2.2 - Marco Legal e Plano Estadual.....45
2.3 - Gestão Regional e Intermunicipal.....50
2.3.1 - Regionalização e Consórcios Públicos.....50
2.3.2 - Consórcio Construir.....54
2.3.3 - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS.....54
2.3.4 - Governança Intermunicipal.....56
2.3.5 - Plano Intermunicipal dos municípios da Costa das Baleias.....56
2.4 - Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....58
2.5 - Impactos Ambientais da Disposição Inadequada de Resíduos.....68
2.6 - Remediação de Áreas Degradas pela Disposição de Resíduos.....73
2.7 - Resíduos Sólidos e Biodiversidade.....78
2.8 - Integração entre Gestão de RSU e Conservação da Biodiversidade....82
2.8.1 - Gestão Integrada de RSU como Instrumento de Conservação.....84
2.9 - Gestão de Resíduos Sólidos e o Papel dos Catadores e Catadoras.....86

3. METODOLOGIA..... 87
3.1 - Abordagem da Pesquisa.....87
3.2 - Natureza da Pesquisa.....87
3.3 - Classificação quanto aos Objetivos 87
3.4 - Procedimentos Metodológicos.....88
3.5 - Área de Estudo.....88
3.5.1 - Contextualização da Área de Estudo.....88
3.6 - Técnica de Coleta de Dados.....89
3.7 - Técnicas de Análise de Dados.....90
3.8 - Análise da Efetividade da Implantação do Plano.....91
3.9 - Limitações da Pesquisa.....91
3.10 - Considerações Éticas.....91

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... ...92
4.1 - Análise das Ações da Gestão de Resíduos Sólidos na Região.....92
4.1.1 - Impactos Ambientais sobre a Biodiversidade.....94
4.1.2 - Dimensão Social e Inclusão Socioprodutiva.....95

4.2 - Diagnóstico das Áreas de Disposição Inadequada de RSU.....98
4.2.1 - Município de Alcobaça.....98
4.2.1.1 - Área de Destinação Final dos RSU.....99
4.2.2 - Município de Caravelas.....101
4.2.2.1 - Área de Destinação Final dos RSU.....102
4.2.3 - Município de Prado.....106
4.2.3.1 - Área de Destinação Final dos RSU.....107
4.2.4 - Município de Mucuri.....108
4.2.4.1 - Área de Destinação Final dos RSU.....109
4.2.5 - Município de Nova Viçosa.....110
4.2.5.1 - Área de Destinação Final dos RSU.....111
4.3 - Principais Dificuldades enfrentadas pelos Gestores Municipais.....113
4.4 - Estratégias e Recomendações para o Fortalecimento da Gestão.....116
4.5 - Análise dos Resultados das entrevistas com Gestores Municipais...118
5. CONCLUSÃO.....131
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....134
ANEXO A.....142

LISTA DE QUADROS

Quadro **página**

Tabela 1 - Estimativa de Geração de RSU nos municípios da Costa das Baleias..22
Tabela 2 – Índice de Efetividade da Gestão de Resíduos Sólidos.....128
Quadro 1 – Evolução do Marco Legal Federal da Gestão de Resíduos Sólidos.....30
Quadro 2 – Decretos Federais da Regulamentação da PNRS.....31
Quadro 3 – Principais Instrumentos de Implementação da PNRS.....32
Quadro 4 – Hierarquia de Prioridades na Gestão de Resíduos Sólidos.....34
Quadro 5 – Marco Legal do Saneamento Básico e sua Interface com a Gestão de RSU.....36
Quadro 6 – Resoluções do CONAMA aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos...37
Quadro 7 – Prazos Legais para Encerramento de Lixões no Brasil.....39
Quadro 8 – Atualização dos Prazos Legais para Eliminação de Lixões.....39
Quadro 9 – Evolução dos Instrumentos Legais para Erradicação dos Lixões.....40
Quadro 10 – Principais Mecanismos de Implementação da Logística Reversa.....42
Quadro 11 – Principais Instrumentos de Planejamento no Brasil e na Bahia.....46
Quadro 12 – Evolução do Marco Legal Estadual.....47
Quadro 13 – Vantagens de Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos.....53
Quadro 14 – Instrumentos de Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil e na Bahia..55
Quadro 15 – Principais Etapas da Remediação de lixões.....73
Quadro 16 – Legislações Estaduais da Bahia relacionadas à Gestão de RSU.....85
Quadro 17 – Metodológico-resumo.....89
Quadro 18 – Comparação das Áreas de Disposição de RSU.....93
Quadro 19 – Caracterização Geral dos Municípios da Costas das Baleias.....114
Quadro 20 – Caracterização Demográfica e Socioambiental.....115
Quadro 21 – Recomendações para o Fortalecimento da Gestão Integrada dos RSU.....116

LISTA DE FIGURAS

Figura **página**

Figura 1 – Localização Regional dos Municípios no Extremo sul da Bahia.....20
Figura 2 – Divisão Territorial Turística da Bahia.....21
Figura 3 – Localização dos Municípios na Costa das Baleias.....26
Figura 4 – Pirâmide da Hierarquia da Gestão de Resíduos Sólidos.....35
Figura 5 – Fluxograma das Etapas do Gerenciamento de RSU.....40
Figura 6 – Distribuição dos Consórcios Públicos Intermunicipais na Bahia.....52
Figura 7 – Prioridade para Processos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.65
Figura 8 – Classificação dos RS quanto à origem segundo a PNRS.....66
Figura 9 – Classificação dos RSU segundo sua composição.....67
Figura 10 – Principais Impactos Ambientais.....68
Figura 11 – Formação de Chorume em Aterros Irregulares (lixões).....69
Figura 12 – Ciclos de Contaminação do Solo e da Água.....70
Figura 13 – Emissões de GEE Associadas à Gestão de Resíduos Sólidos.....71
Figura 14 – Remediações de lixões e Conservação da Biodiversidade.....76
Figura 15 – Fragmentação de Habitats na Mata Atlântica.....80
Figura 16 – Impactos de Resíduos Sólidos sob a Fauna Silvestre.....81
Figura 17 – Relação entre Planejamento Urbano e Biodiversidade.....84
Figura 18 – Mapa da Área de Estudo.....89
Figura 19 – Localização do município de Alcobaça.....98
Figura 20 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Caxangá.....99
Figura 21 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Caxangá.....99
Figura 22 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Caxangá.....99
Figura 23 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Aparajú.....100
Figura 24 – Exposição dos resíduos no lixão no distrito de Aparajú.....100
Figura 25 – Exposição dos resíduos no lixão no distrito de Aparajú.....100
Figura 26 – Localização do município de Caravelas.....101
Figura 27 – Localização do lixão na sede de Caravelas.....102
Figura 28 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Rancho Alegre...104
Figura 29 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Rancho Alegre.....104
Figura 30 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Rancho Alegre.....104

Figura 31 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Pouso Alegre....105
Figura 32 – Exposição dos resíduos no distrito de Pouso Alegre.....105
Figura 33 – Exposição dos resíduos no distrito de Pouso Alegre.....105
Figura 34 – Localização do município de Prado.....104
Figura 35 – Localização do lixão no município de Prado 106
Figura 36 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Prado.....107
Figura 37 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Prado.....107
Figura 38 – Localização do município de Mucuri.....108
Figura 39 – Localização do lixão no município de Mucuri.....109
Figura 40 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Mucuri.....109
Figura 41 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Mucuri.....109
Figura 42 – Localização do município de Nova Viçosa.....110
Figura 43 – Planta de Localização do lixão no distrito de Posto da Mata.....112
Figura 44 – Exposição dos resíduos no distrito de Posto da Mata.....112
Figura 45 – Exposição dos resíduos no distrito de Posto da Mata.....112
Figura 46 – Exposição dos resíduos no distrito de Posto da Mata.....112
Figura 47 – Localização da destinação dos RSU no distrito de helvécia.....113
Figura 48 – Disposição dos resíduos sólidos do distrito de helvécia.....113
Figura 49 – Disposição dos resíduos sólidos do distrito de helvécia.....113

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico **página**

Gráfico 1 – Nível de Estruturação Institucional dos municípios.....118
Gráfico 2 – Cobertura da Coleta Convencional nos municípios.....119
Gráfico 3 – Tipo de Disposição Final dos Resíduos Sólidos 120
Gráfico 4 – Organização dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis...121
Gráfico 5 – Implementação da Logistica Reversa.....123
Gráfico 6 – Sustentabilidade Econômica dos Serviços de Limpeza Urbana.....124
Gráfico 7 – Prinicpais Mecanismos de Financiamento.....125
Gráfico 8 – Tipos de Impactos Ambientais Identificados.....126
Gráfico 9 – Participação Social, Educação Ambiental e Controle Social.....127

LISTA DE ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Preservação Permanente
ASPP	Aterro Sanitário de Pequeno Porte
ATT	Áreas de Triagem e Transbordo
AAVC	Área de Auto Valor de Conservação
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CF	Constituição Federal
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CODEBA	Companhia das Docas do Estado da Bahia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDER	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
CPIM	Consórcios Públicos Intermunicipais
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
CTVR	Central de Tratamento e Valorização de Resíduos
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FERFA	Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MMA	Ministério de Meio Ambiente e Mudança do Clima
MPE-BA	Ministério Público do Estado da Bahia
NBR	Norma Brasileira
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU	Organização das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PERS/BA	Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia
PESB	Plano Estadual de Saneamento Básico da Bahia
PEVs	Pontos de Entrega Voluntária
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSA	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RL	Reserva Legal
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEDUR	Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEIA	Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente da Bahia
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente
SNIS	Sistema de Informações sobre Saneamento

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BIOMA DA MATA ATLÂNTICA: UM ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DA COSTA DAS BALEIAS, EXTREMO SUL DA BAHIA.

Por
JONEY FERNANDES FARIAS

Setembro de 2026

Orientador: Prof. Dr. Oscar Sarcinelli

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) constitui um dos principais desafios ambientais, sociais e institucionais enfrentados pelos municípios brasileiros, especialmente em regiões inseridas no bioma Mata Atlântica, onde a disposição inadequada dos resíduos compromete ecossistemas, recursos hídricos e a conservação da biodiversidade. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, tenha estabelecido instrumentos para promover à gestão integrada dos resíduos sólidos, incluindo os Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), ainda persistem dificuldades relacionadas à sua implementação efetiva, sobretudo em municípios de pequeno e médio porte. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar a efetividade da implementação do PIGIRS elaborado pelo Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (CONSTRUIR), nos municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, na região da Costa das Baleias. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, descritiva e exploratória, utilizando análise documental, levantamento de dados secundários, aplicação de questionários estruturados aos gestores municipais, e avaliação da Efetividade implementação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos para mensurar o grau de implementação das ações previstas no PIGIRS. Os resultados evidenciam avanços institucionais decorrentes da atuação consorciada, especialmente no planejamento regional da gestão dos resíduos sólidos. Entretanto, permanecem limitações relacionadas à capacidade técnica e financeira dos municípios, à baixa efetividade da coleta seletiva, à implementação incipiente da logística reversa, às fragilidades das ações de educação ambiental ao monitoramento insuficiente das metas estabelecidas no plano. Conclui-se que o fortalecimento da governança intermunicipal, aliado ao monitoramento por indicadores de desempenho e ao aprimoramento das políticas públicas, constitui estratégia fundamental para ampliar a efetividade da gestão

de resíduos sólidos e contribuir para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas da Mata Atlântica na região da Costa das Baleias.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos; Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Consórcios Públicos; Conservação da Biodiversidade; Mata Atlântica.

ABSTRACT

Abstract do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE ATLANTIC FOREST BIOME: A STUDY OF MUNICIPALITIES OF THE WHALE COAST, EXTREME SOUTH OF BAHIA

By
JONEY FERNANDES FARIAS

September 2026

Advisor: Prof. Dr. Oscar Sarcinelli

The management of municipal solid waste (MSW) is one of the main environmental, social, and institutional challenges faced by Brazilian municipalities, especially in areas located in the Atlantic Forest biome, where improper waste disposal harms ecosystems, water resources, and biodiversity conservation. Although the National Solid Waste Policy (PNRS), established by Law No. 12.305/2010, set up tools to promote integrated solid waste management, including Intermunicipal Integrated Solid Waste Management Plans (PIGIRS), there are still difficulties related to its effective implementation, especially in small and medium-sized municipalities. In this context, this research aimed to analyze the effectiveness of the implementation of the PIGIRS developed by the Intermunicipal Public Infrastructure Consortium of the Far South of Bahia (CONSTRUIR) in the municipalities of Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri, and Nova Viçosa, in the Whale Coast region. The research is characterized as qualitative, descriptive, and exploratory, using document analysis, secondary data collection, structured questionnaires for municipal managers, and an assessment of the effectiveness of implementing the Solid Waste Management Plan to measure the level of implementation of the actions outlined in the PIGIRS. The results show institutional progress resulting from joint efforts, especially in regional planning for solid waste management. However, there are still limitations related to the technical and financial capacity of municipalities, the low effectiveness of selective collection, the early stage of reverse logistics implementation, the weaknesses in environmental education actions, and the insufficient monitoring of the goals set in the plan. It is concluded that strengthening inter-municipal governance, combined with performance indicator monitoring and the improvement of public policies, is a key strategy to increase the effectiveness of solid waste management and contribute to the conservation of biodiversity and ecosystems of the Atlantic Forest in the Costa das Baleias region.

Keywords: Municipal Solid Waste Management; Intermunicipal Integrated Solid Waste Management Plan; Public Consortia; Biodiversity Conservation; Atlantic Forest.

1. INTRODUÇÃO

Em escala global, a geração de resíduos sólidos tem aumentado de forma significativa, impulsionada pelo crescimento populacional pela urbanização e pela intensificação dos padrões de consumo, configurando-se como um dos principais problemas ambientais contemporâneos (World Bank, 2024).

No contexto latino-americano, a geração de resíduos ultrapassa 230 milhões de toneladas anuais, com média aproximada de 0,99 kg por habitante ao dia, sendo o Brasil um dos principais responsáveis por esse volume, tanto em termos absolutos quanto per capita, refletindo o tamanho de sua população e os padrões de consumo associados ao processo de urbanização e desenvolvimento econômico (UNEP, 2023).

Em áreas inseridas no bioma Mata Atlântica, como o extremo sul da Bahia, os impactos decorrentes da disposição inadequada de resíduos tendem a ser ainda mais severos, afetando diretamente os ecossistemas, os recursos hídricos e a biodiversidade local (JACOBI; BESEN, 2011; SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2022).

A gestão dos RSU constitui, portanto, um dos principais desafios ambientais, sociais e econômicos enfrentados pelos municípios brasileiros. O crescimento populacional, a urbanização acelerada e a elevação dos padrões de consumo têm intensificado a geração de resíduos, exigindo a adoção de estratégias eficazes para o manejo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada (IBGE, 2022; MMA, 2020).

Frente a esse quadro, tornou-se necessária a consolidação de um marco legal capaz de orientar e estruturar as ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos em âmbito nacional (BATAGHIN; MELO; BORGES, 2021).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, representa um marco normativo fundamental na gestão ambiental brasileira. A Política introduziu princípios estruturantes, como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e a eliminação dos lixões, promovendo a transição para modelos mais sustentáveis de gestão de resíduos (BRASIL, 2010). Além disso, enfatiza a

importância da gestão integrada e regionalizada, especialmente por meio da formação de consórcios públicos intermunicipais, conforme previsto na Lei nº 11.107/2005 e reforçado pela Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007).

De acordo com a PNRS, os resíduos sólidos correspondem a materiais descartados resultantes das atividades humanas, cuja destinação final exige procedimentos ambientalmente adequados. A legislação estabelece distinção entre resíduos, que ainda possuem potencial de reaproveitamento, e rejeitos, que, após esgotadas as possibilidades de tratamento técnica e economicamente viáveis, devem ser destinados à disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

No que se refere à disposição final dos resíduos sólidos, dentro do contexto da PNRS, destacam-se três modelos principais. Os lixões caracterizam-se pela disposição de resíduos diretamente sobre o solo, sem controle ambiental ou sanitário. Os aterros controlados apresentam algum grau de organização operacional, porém ainda não atendem plenamente aos critérios técnicos necessários para minimizar os impactos ambientais. Já os aterros sanitários representam a forma ambientalmente adequada de disposição final de rejeitos, entendidos, como os resíduos que, após esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológica e economicamente viáveis, não apresentam outra alternativa que não a disposição final ambientalmente adequada, sendo projetados com sistemas de impermeabilização do solo, drenagem e tratamento de chorume, captação de gases e monitoramento ambiental (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2023).

Quando a geração de resíduos ultrapassa a capacidade de suporte dos ecossistemas locais, os impactos ambientais tendem a se intensificar, podendo tornar-se irreversíveis e exigindo a adoção de medidas eficazes por parte do Estado, conforme suas competências legais (MACHADO, 2015). A disposição inadequada desses resíduos em lixões ou em áreas de disposição irregular gera impactos significativos sobre os ecossistemas, contribuindo para a contaminação dos recursos hídricos, degradação do solo, proliferação de vetores de doenças e perda da biodiversidade (JACOBI; BESEN, 2011; IBAMA, 2019).

Além dos impactos diretos sobre o solo, a água e a biodiversidade, a gestão inadequada de resíduos sólidos também contribui para o agravamento das mudanças climáticas. A decomposição de resíduos orgânicos em lixões e aterros sem controle ambiental resulta na emissão de gases de efeito estufa, especialmente metano (CH_4), que possui elevado potencial de aquecimento global. De acordo com estimativas do *Intergovernmental Panel on Climate Change*, o setor de resíduos é responsável por uma parcela significativa das emissões globais de metano, reforçando a importância da adoção de sistemas de gestão de resíduos mais eficientes e ambientalmente adequados como estratégia de mitigação climática (IPCC, 2022).

Apesar de avanços na ampliação da coleta e da destinação ambientalmente adequada, aproximadamente 40,3% dos resíduos ainda recebem destinação inadequada, sendo encaminhados para lixões ou aterros controlados. Esses dados evidenciam a persistência de desafios estruturais na implementação de sistemas ambientalmente adequados de gestão de resíduos sólidos no território nacional (ABREMA, 2025).

Sob essa perspectiva, os desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos também se manifestam em escala regional e local, especialmente em estados que apresentam desigualdades socioeconômicas e limitações na infraestrutura de saneamento, como é o caso da Bahia (SNIS, 2022; JACOBI; BESEN, 2011).

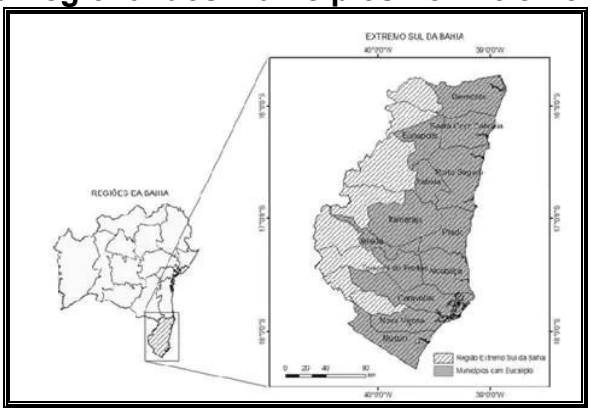
Particularmente, no estado da Bahia, observa-se um avanço gradual na institucionalização da PNRS, articulado ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos. O plano estabelece metas voltadas à erradicação dos lixões, à recuperação de áreas degradadas por antigos locais de disposição de resíduos e à estruturação de um sistema estadual de gestão integrada, com o objetivo de orientar e integrar as ações do governo estadual em parceria com os municípios (SEMA, 2017).

Entretanto, ainda persistem desafios relacionados à capacidade técnica, financeira e administrativa dos entes municipais para o pleno atendimento às exigências legais previstas na PNRS (MMA, 2021; JACOBI; BESEN, 2011).

Com o intuito de minimizar essas dificuldades e promover soluções compartilhadas, a Lei Federal nº 11.107/2005 instituiu os consórcios públicos como instrumento para a execução de serviços de interesse comum. Essa lei foi posteriormente regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/2007. Essa legislação é fundamental para o fortalecimento da gestão descentralizada e cooperativa, especialmente em áreas que demandam soluções integradas, como a gestão de RSU, o saneamento básico e a preservação ambiental, sendo os consórcios intermunicipais incentivados pela PNRS como estratégia para ampliar a eficiência da gestão municipal (BRASIL, 2005; BRASIL, 2010; ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2013).

O Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (CONSTRUIR) é um consórcio público multifinalitário composto pelos municípios de Alcobaça, Caravelas, Ibirapuã, Itamaraju, Itanhém, Jucuruçu, Lajedão, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Prado, Teixeira de Freitas e Vereda. A população total desse território é de aproximadamente 450 mil habitantes, distribuída entre os 13 municípios consorciados, com destaque para o município de Teixeira de Freitas, principal polo regional, que concentra mais de um terço da população e, consequentemente, grande parte da geração de RSU. O município de Itamaraju também se destaca como importante centro urbano regional IBGE (2022). Considerando a população aproximada de 450 mil habitantes e a média brasileira de geração de RSU estimada em 1,24 kg por habitante ao dia, estima-se que a região gere aproximadamente cerca de 558 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos. A Figura 1 apresenta a localização regional dos municípios no extremo sul da Bahia.

Figura 1 – Localização Regional dos Municípios no Extremo sul da Bahia.



Fonte: IBGE (2022), ABREMA (2025).

Conforme apresentado na Figura 1, os municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa foram definidos como objeto de estudo desta pesquisa, integram a região turística e ambientalmente estratégica da região Costa das Baleias, localizada no extremo sul da Bahia (CONSTRUIR, 2022; BAHIA, 2019). Esses municípios se organizaram para a elaboração do PlGIRS, iniciado a partir de 2020.

Os municípios apresentam variações sazonais na geração de resíduos devido ao turismo, especialmente nos períodos de alta temporada, elevando o volume de resíduos gerados e exigindo maior capacidade de gestão municipal e regional (IBGE, 2022; ABRELPE, 2023; GOUVEIA, 2012).

A organização territorial do estado da Bahia em zonas turísticas reflete a diversidade de paisagens, atividades econômicas e dinâmicas socioambientais que caracterizam seu território. Essas regiões, definidas com base em características culturais, naturais e econômicas, permitem compreender como diferentes áreas apresentam vocações específicas e distintos níveis de pressão sobre os recursos naturais. No contexto do extremo sul baiano, destaca-se a inserção da região na zona denominada Costa das Baleias, caracterizada pela presença de ecossistemas costeiros relevantes, intensa atividade turística e crescente expansão urbana. A Figura 2 apresenta a divisão territorial das zonas turísticas do estado da Bahia.

Figura 2 – Divisão Territorial Turística da Bahia.



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (2026).

Conforme apresentado na Figura 2, a partir da visualização da distribuição das zonas turísticas no estado da Bahia, observa-se que a região da Costa das Baleias, onde se inserem os municípios de estudo da pesquisa, apresenta forte interação entre atividades econômicas e ecossistemas naturais sensíveis. Essa configuração territorial intensifica as pressões sobre o meio ambiente, especialmente em função da expansão urbana desordenada, do turismo sazonal e da deficiência na gestão de resíduos sólidos.

Nesse contexto, a ausência ou fragilidade de instrumentos de planejamento, como o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), pode agravar processos de degradação ambiental, afetando diretamente a conservação da biodiversidade local. Assim, a análise integrada entre ordenamento territorial e gestão ambiental torna-se essencial para a promoção de um desenvolvimento sustentável na região.

A caracterização demográfica dos municípios que compõem a região da Costa das Baleias permite estimar a magnitude da geração de resíduos sólidos urbanos na área de estudo.

A Tabela 1 apresenta a estimativa de geração diária de RSU, considerando a média nacional de geração per capita.

Tabela 1 - Estimativa de Geração de RSU nos municípios da Costa das Baleias.

Município	População (Censo-2022)	Geração de RSU (kg/hab./dia)	Geração de RSU (ton./dia)
Alcobaça	24.530	1,24	30,4
Caravelas	20.580	1,24	25,5
Prado	35.003	1,24	43,4
Mucuri	37.975	1,24	47,1
Nova Viçosa	39.509	1,24	49,0
Total	**157.597**	**----------**	**195,4**

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (2025).

Conforme descrito na Tabela 1, considerando a média nacional de geração de resíduos sólidos urbanos, os municípios podem gerar aproximadamente 196 toneladas de resíduos por dia, o que evidencia a importância da adoção de estratégias integradas

de gestão e destinação ambientalmente adequada desses materiais. E, considerando que os municípios estão inseridos no bioma Mata Atlântica, um dos mais ricos em biodiversidade e, simultaneamente, um dos mais ameaçados do planeta, propõe-se nesta pesquisa compreender de que forma a gestão dos resíduos sólidos interfere na conservação dos recursos naturais e na sustentabilidade ambiental regional (SOS MATA ATLÂNTICA, 2022), visto que a destinação inadequada de resíduos compromete habitats naturais, afeta a fauna e a flora nativas e intensifica a degradação dos ecossistemas costeiros e florestais.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os municípios, que compõem a região da Costa das Baleias apresentam população aproximada de 157 mil habitantes. Considerando a média brasileira de geração de RSU, estimada em cerca de 1,24 kg por habitante ao dia, essa região pode gerar aproximadamente 195 toneladas diárias de RSU, evidenciando a magnitude dos desafios relacionados à gestão e à destinação final ambientalmente adequada desses materiais no território (IBGE, 2022; ABREMA, 2025).

O PIGIRS busca promover soluções conjuntas para o manejo dos resíduos sólidos, reduzir custos operacionais e mitigar os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos RSU (IBAM, 2014; SEIA, 2019). Entretanto, a efetividade de sua implementação depende de fatores como capacidade técnica municipal, disponibilidade de recursos financeiros, articulação política e engajamento social (MMA, 2021).

Diante desse cenário, emerge a seguinte questão de pesquisa: em que medida a gestão intermunicipal de resíduos sólidos têm sido eficaz na mitigação dos impactos ambientais e na conservação da biodiversidade em territórios inseridos no bioma Mata Atlântica?

Nesse sentido, evidencia-se uma lacuna na literatura quanto à análise integrada entre gestão de resíduos sólidos, governança intermunicipal e impactos sobre a conservação da biodiversidade em territórios específicos da Mata Atlântica, como o extremo sul da Bahia.

Somando a isso, a pesquisa apresenta relevância científica ao contribuir para o debate acadêmico sobre políticas públicas ambientais, governança territorial e gestão integrada de resíduos sólidos, bem como relevância prática ao fornecer subsídios para o aprimoramento das estratégias de planejamento e gestão ambiental em nível regional.

Adicionalmente, o estudo apresenta caráter original ao integrar três dimensões frequentemente analisadas de forma isolada na literatura: gestão de resíduos sólidos, governança intermunicipal e conservação da biodiversidade em territórios inseridos no bioma Mata Atlântica.

Assim, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a efetividade da implementação do PIGIRS, elaborado pelo Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo sul da Bahia (CONSTRUIR), nos municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, bem como avaliar seus reflexos sobre a conservação da biodiversidade na região da Costa das Baleis.

Como objetivos específicos, pretende-se: avaliar se as ações previstas no PIGIRS estão sendo executadas pelas secretarias municipais integrantes do consórcio; mapear as áreas mais afetadas pela disposição irregular de resíduos sólidos urbanos e seus impactos sobre a biodiversidade local; identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos gestores para sua plena implementação; e propor estratégias e recomendações para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos na região.

Desse modo, a pesquisa propõe uma análise crítica e aplicada da efetividade das políticas públicas ambientais relacionadas à gestão de resíduos sólidos, buscando contribuir para a formulação de estratégias mais sustentáveis e integradas, capazes de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação dos ecossistemas da Mata Atlântica na região da Costa das Baleias, Bahia.

A partir dessa conjuntura, torna-se necessário aprofundar a discussão teórica acerca dos mecanismos e regulamentações das políticas públicas ambientais que influenciam a gestão de resíduos sólidos e seus impactos relacionados a conservação da biodiversidade.

Esta dissertação está estruturada em quatro partes. A primeira parte apresenta a introdução, contextualizando o problema de pesquisa, a justificativa, os objetivos e a relevância do estudo. A segunda parte reúne o referencial teórico, discutindo os principais conceitos e abordagens relacionados à gestão de resíduos sólidos, às políticas públicas ambientais, aos consórcios intermunicipais e à conservação da biodiversidade no contexto do bioma Mata Atlântica. A terceira parte descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a caracterização da área de estudo, as fontes de dados e as técnicas de análise utilizadas. Por fim, a quarta parte apresenta os resultados e discussões, seguidos das considerações finais da pesquisa.

1.1. Justificativa

Apesar dos avanços normativos e institucionais promovidos pela PNRS e pelos instrumentos de planejamento regional, ainda são limitados os estudos que avaliam empiricamente a efetividade da implementação de planos intermunicipais de gestão de resíduos sólidos e seus impactos sobre a conservação da biodiversidade especialmente em regiões inseridas no bioma Mata Atlântica (JACOB, BESEN, 2011; MMA, 2021; SCARANO; CEOTO, 2015).

Embora tenham ocorrido avanços normativos a partir da promulgação da PNRS, a gestão dos resíduos sólidos em muitos municípios ainda enfrenta limitações estruturais e institucionais para a implementação de ações integradas e sustentáveis, especialmente em regiões distantes dos grandes centros urbanos (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2024; MONTEIRO et al., 2001).

No contexto regional, apresentado na introdução desta pesquisa, a região da Costa das Baleias reúne um contingente populacional expressivo e apresenta geração significativa de RSU, o que amplia os desafios relacionados à gestão ambiental desses materiais. Esse cenário evidencia a necessidade de fortalecimento das políticas públicas voltadas à gestão integrada de resíduos sólidos, especialmente em territórios ambientalmente sensíveis, como aqueles inseridos no bioma Mata Atlântica.

A fragilidade na implementação de políticas públicas efetivas compromete a conservação dos recursos naturais e intensificam os riscos ambientais, afetando diretamente o equilíbrio dos ecossistemas locais, principalmente em áreas de estuários[4].

A região também possui reconhecida importância para a conservação da biodiversidade marinha, destacando-se como área de ocorrência e reprodução da baleia-jubarte, além de estar próxima ao Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, um dos mais importantes ambientes recifais do Atlântico Sul.

A Figura 3 apresenta a localização dos municípios da região da Costa das Baleias, delimitada como área de estudo desta pesquisa, inseridos no bioma Mata Atlântica.

Figura 3 – Localização dos Municípios na Costa das Baleias.



Fonte: Dados do IBGE (2025) e da Fundação SOS Mata Atlântica (2025).

Conforme descrito na Figura 3, os municípios estão localizados no bioma Mata Atlântica, que é reconhecida como um dos principais hotspots[5] globais de biodiversidade, concentrando elevado número de espécies endêmicas e altos níveis de ameaça decorrentes da pressão antrópica sobre seus ecossistemas. Nesse contexto, a disposição inadequada de resíduos sólidos pode intensificar processos de degradação ambiental, contribuindo para a contaminação do solo e dos recursos hídricos, a fragmentação de habitats e a perda de biodiversidade. A gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos constitui elemento estratégico para a conservação dos

[4] É uma zona alagada de transição entre rios e mares, influenciada pelas marés e marcada pela mistura de água doce e salgada, criando condições únicas de salinidade, temperatura e nutrientes

[5] Refere-se a áreas que possuem uma biodiversidade excepcionalmente rica, mas que estão ameaçadas de extinção.

ecossistemas da Mata Atlântica, especialmente em regiões costeiras e turísticas, como a Costa das Baleias (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2022; JACOBI; BESEN, 2011).

Compreender como as políticas públicas de gestão de resíduos sólidos são implementadas em escala territorial torna-se fundamental para avaliar seus efeitos não apenas sobre o saneamento ambiental, mas também sobre a conservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

A escolha da região da Costa das Baleias como área de estudo justifica-se por sua relevância socioambiental e pelas particularidades territoriais que influenciam diretamente a gestão dos resíduos sólidos. O território reúne municípios com diferentes dinâmicas socioeconômicas, incluindo áreas urbanas, comunidades rurais e zonas turísticas costeiras, o que resulta em padrões distintos de geração e manejo de resíduos. Além disso, a região está inserida no bioma Mata Atlântica, reconhecido por sua elevada biodiversidade e vulnerabilidade ambiental, o que torna ainda mais relevantes as políticas públicas voltadas à gestão ambiental adequada. Analisar a implementação do PIGIRS nesse território permite compreender como instrumentos de governança regional podem contribuir para o aprimoramento da gestão ambiental e para a conservação dos ecossistemas locais.

A elaboração e implementação do PIGIRS, coordenadas pelo consórcio intermunicipal, representam um avanço institucional relevante ao promover a gestão compartilhada e regionalizada dos resíduos, conforme preconizado pela PNRS. Entretanto, a efetivação das metas e ações previstas no plano ainda enfrenta desafios relacionados à insuficiência de recursos financeiros, limitações técnicas, descontinuidade administrativa, baixa participação social e fragilidade dos programas de educação ambiental.

Considerando esse panorama científico e acadêmico, o estudo contribui ao integrar de maneira interdisciplinar os temas de gestão de resíduos sólidos, políticas públicas ambientais, biodiversidade e desenvolvimento sustentável, ampliando o entendimento sobre as relações entre governança ambiental e conservação da natureza. No âmbito social e institucional, a pesquisa oferece subsídios técnicos

capazes de apoiar gestores públicos na formulação e no aperfeiçoamento de estratégias mais eficazes, sustentáveis e alinhadas aos princípios da PNRS.

A pesquisa deve contribuir para o avanço do conhecimento científico ao analisar, de forma integrada, as relações entre governança ambiental, gestão de resíduos sólidos e conservação da biodiversidade. A originalidade do estudo reside na análise da implementação do PIGIRS em uma região inserida no bioma Mata Atlântica, considerando simultaneamente dimensões ambientais, institucionais e territoriais.

1.2. Problema

Na região da Costa das Baleias, no extremo sul da Bahia, a elaboração do PIGIRS, coordenada pelo Consórcio CONSTRUIR, representou um importante avanço institucional no planejamento regional da gestão dos resíduos sólidos. No entanto, persistem desafios relacionados à operacionalização das ações previstas, à manutenção de passivos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos, à limitada estrutura técnico-administrativa dos municípios e às dificuldades de consolidação de instrumentos como a coleta seletiva, a logística reversa e a inclusão socioprodutiva dos catadores.

Essas limitações podem comprometer não apenas a efetividade da gestão dos resíduos sólidos, mas também contribuir para a degradação ambiental, afetando recursos hídricos, solos, fauna, flora e ecossistemas associados ao Bioma Mata Atlântica, reconhecido por sua elevada biodiversidade e vulnerabilidade ambiental.

A partir dessa problemática, o presente estudo tem como objetivo avaliar a efetividade da implementação do PIGIRS nos municípios da Costa das Baleias, analisando seus efeitos sobre a gestão ambiental e suas implicações para a conservação da biodiversidade na região.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Analisar a efetividade da implementação do PIGIRS elaborado pelo Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (CONSTRUIR), nos municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, na região da Costa das Baleias.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Avaliar se as ações previstas no PIGIRS estão sendo executadas pelas secretarias municipais integrantes do Consórcio Intermunicipal (CONSTRUIR);
- Mapear as áreas mais afetadas pela disposição irregular dos resíduos sólidos urbanos e analisar seus impactos sobre a biodiversidade local;
- Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos gestores para sua plena implementação;
- Propor estratégias e recomendações para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos na região.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1. Marco Legal e Panorama Federal

A gestão de resíduos sólidos é orientada por um conjunto de instrumentos legais que estabelecem princípios, diretrizes e mecanismos voltados à proteção ambiental e à saúde pública. Esses instrumentos regulam as etapas do ciclo dos resíduos, desde a geração até a disposição final, promovendo a redução dos impactos ambientais e a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor produtivo e a sociedade civil (BRASIL, 2010; MMA, 2013). O quadro 1 destaca-se a evolução do marco legal.

Quadro 1 – Evolução do Marco Legal Federal da Gestão de Resíduos Sólidos.

ANO	LEGISLAÇÃO	TEMA CENTRAL	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
1981	Lei nº 6.938/1981 Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)	Estabelece a política ambiental brasileira	Institui os princípios da proteção ambiental, cria o SISNAMA, o CONAMA e os instrumentos de gestão ambiental, como o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais.
1988	Constituição Federal (CF)	Direito constitucional ao meio ambiente	Reconhece o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental (art. 225), atribui deveres ao poder público e à coletividade e fundamenta toda a legislação ambiental infraconstitucional.
1998	Lei nº 9.605/1998 Lei de Crimes Ambientais	Responsabilização por danos ambientais	Define sanções penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente, aplicáveis a pessoas físicas e jurídicas.
1999	Lei nº 9.795/1999 Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)	Educação Ambiental	Estabelece a educação ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional, promovendo conscientização, participação social e sustentabilidade.
2005	Lei nº 11.107/2005 Lei dos Consórcios Públicos	Gestão consorciada	Regulamenta a cooperação entre entes federativos, possibilitando a gestão compartilhada de serviços públicos, inclusive na área ambiental e de resíduos sólidos.
2007	Lei nº 11.445/2007 Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico	Saneamento Básico	Define princípios e diretrizes para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.
2010	Lei nº 12.305/2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Gestão de Resíduos Sólidos	Estabelece princípios, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, incluindo responsabilidade compartilhada, logística reversa e erradicação dos lixões.

Fonte: Elaboração própria, com base na Legislação ambiental brasileira vigente (2026).

A análise do Quadro 1 evidencia a transição de um modelo fragmentado para uma abordagem sistêmica de gestão ambiental. Inicialmente centrada em princípios gerais, a legislação passou a incorporar instrumentos específicos de planejamento, controle e responsabilização, culminando na instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que representa o principal marco regulatório do setor (JACOBI; BESEN, 2011; MILARÉ, 2015).

A PNRS introduziu uma mudança de paradigma ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e a obrigatoriedade de planejamento em diferentes escalas territoriais, deslocando o foco da simples disposição final para uma gestão integrada e preventiva dos resíduos (BRASIL, 2010).

A operacionalização dessas diretrizes foi ampliada por instrumentos normativos complementares, especialmente no que se refere à logística reversa e aos mecanismos de governança. O Quadro 2 apresenta os principais decretos federais associados à regulamentação da PNRS.

Quadro 2 – Decretos Federais e Acordos Setoriais da Regulamentação da PNRS.

ANO	DECRETOS	PRINCIPAIS DISPOSIÇÕES
2010	Decreto n.º 7.404/2010	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos e institui o Comitê Interministerial para a implementação da PNRS.
2020	Decreto n.º 10.240/2020	Regulamenta a logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes.
2022	Decreto n.º 10.936/2022	Atualiza e consolida normas sobre gestão de resíduos sólidos e logística reversa no Brasil.
2022	Decreto n.º 11.044/2022	Institui o sistema de créditos de reciclagem como instrumento para fortalecer a logística reversa.

Fonte: Elaboração própria, com base na Legislação ambiental brasileira vigente (2026).

Conforme evidenciado no Quadro 2, a regulamentação da PNRS ocorreu de forma progressiva, com a incorporação de instrumentos cada vez mais específicos voltados à sua implementação. Destaca-se o avanço na estruturação da logística reversa e a introdução de mecanismos inovadores, como os créditos de reciclagem (MMA, 2020; BRASIL, 2022).

Entretanto, apesar do aprimoramento normativo, a efetividade desses instrumentos depende de sua implementação concreta nos níveis estadual e municipal,

onde persistem desafios relacionados à capacidade institucional e à articulação entre os diferentes atores (JACOBI; BESEN, 2011; SILVA, 2016).

Diante disso, os instrumentos previstos pela PNRS assumem papel fundamental na operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). No âmbito operacional, a PNRS estabelece instrumentos fundamentais para a gestão integrada dos resíduos sólidos, conforme sintetizado no Quadro 3.

Quadro 3 – Principais Instrumentos de Implementação da PNRS.

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO	FINALIDADE
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Estabelece a divisão de responsabilidades entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público.	Reduzir impactos ambientais e promover a destinação adequada dos resíduos.
Logística Reversa	Sistema que permite o retorno de produtos e embalagens pós-consumo ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação ambientalmente adequada.	Reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para disposição final.
Planos de gestão de Resíduos Sólidos	Instrumentos de planejamento elaborados nas esferas nacional, estadual, municipal e intermunicipal.	Organizar e orientar a gestão integrada dos resíduos sólidos.
Coleta Seletiva	Sistema de separação e recolhimento de resíduos recicláveis.	Estimular a reciclagem e a inclusão socioeconômica de catadores e catadoras.
Educação Ambiental	Ações educativas voltadas à conscientização da população sobre consumo responsável e descarte adequado de resíduos.	Promover mudanças de comportamento e fortalecer a gestão sustentável dos resíduos.
Acordos Setoriais	Instrumentos de natureza contratual firmados entre o poder público e o setor empresarial.	Implementar sistemas de logística reversa para determinados produtos.
Inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras	Integração de cooperativas e associações de catadores nas políticas de gestão de resíduos.	Promover geração de renda e fortalecer a reciclagem.

Fonte: Elaboração própria, com base na Legislação ambiental brasileira vigente (2026).

Os instrumentos apresentados no Quadro 3 demonstram o caráter sistêmico da PNRS, ao integrar mecanismos operacionais, institucionais e sociais. Entre esses, destacam-se os planos de gestão como eixo estruturante do planejamento em diferentes escalas territoriais, bem como os sistemas de logística reversa e os acordos setoriais, que fortalecem a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e contribuem para a redução da disposição final de resíduos e para o avanço da economia circular.

Além disso, observa-se que os planos de gestão assumem papel central na articulação dos instrumentos previstos pela PNRS, funcionando como eixo estruturante do planejamento em diferentes escalas territoriais. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) reforça essa perspectiva ao destacar a necessidade de integração entre os entes federativos, da regionalização das soluções e do fortalecimento dos mecanismos de governança, estabelecendo metas e diretrizes voltadas à prevenção da geração, ampliação da reciclagem, inclusão socioprodutiva dos catadores e catadoras e destinação ambientalmente adequada dos resíduos, em consonância com os princípios da economia circular e do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2022).

Entre os instrumentos previstos pela PNRS, destacam-se os acordos setoriais, definidos como atos de natureza contratual firmados entre o poder público e o setor empresarial, com o objetivo de viabilizar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Nesse contexto, merece destaque o Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral, firmado em 2015 entre o Ministério do Meio Ambiente e entidades representativas do setor empresarial, abrangendo embalagens de papel e papelão, plástico, vidro, aço, alumínio e embalagens cartonadas longa vida.

O acordo estabelece diretrizes para a recuperação e a destinação ambientalmente adequada das embalagens pós-consumo, mediante a atuação integrada de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cooperativas e associações de catadores, além do poder público. Entre os mecanismos previstos destacam-se a estruturação da coleta seletiva, a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), o fortalecimento das organizações de catadores e a ampliação da reciclagem dos materiais recicláveis.

Posteriormente, o Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023, aperfeiçoou os instrumentos da logística reversa ao regulamentar os certificados de crédito de reciclagem e estabelecer mecanismos de rastreabilidade, certificação e comprovação do cumprimento das metas de recuperação de embalagens em geral. Atualmente, as informações referentes ao desempenho dos sistemas de logística reversa são consolidadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos

Sólidos (SINIR), constituindo importante instrumento de monitoramento e avaliação da efetividade da responsabilidade compartilhada prevista na PNRS (BRASIL, 2010; BRASIL, 2023; SINIR, 2025).

Outro elemento estruturante da PNRS é a definição da hierarquia de prioridades para a gestão e o gerenciamento dos resíduos, fundamentada em uma lógica preventiva e alinhada aos princípios da sustentabilidade, da responsabilidade compartilhada e da economia circular.

Essa hierarquia estabelece uma ordem de preferência para as ações voltadas ao manejo dos resíduos, priorizando estratégias que evitem ou minimizem sua geração e relegando a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos à última alternativa do processo (BRASIL, 2010). O Quadro 4 apresenta essa estrutura.

Quadro 4 – Hierarquia de Prioridades na Gestão de Resíduos Sólidos.

ORDEM DE PRIORIDADE	ESTRATÉGIA	DESCRIÇÃO
1	Não geração	Adoção de práticas que evitem a geração de resíduos desde a origem, por meio de mudanças nos padrões de produção e consumo.
2	Redução	Diminuição da quantidade de resíduos gerados nas atividades produtivas e no consumo.
3	Reutilização	Aproveitamento dos resíduos sem transformação significativa, prolongando o ciclo de vida dos materiais.
4	Reciclagem	Processo de transformação dos resíduos em novos produtos ou matérias-primas, reduzindo a extração de recursos naturais.
5	Tratamento	Processos físicos, químicos ou biológicos aplicados aos resíduos para reduzir seu volume ou periculosidade.
6	Disposição final ambientalmente adequada	Destinação final dos rejeitos em locais apropriados, como aterros sanitários, de forma a minimizar impactos ambientais e riscos à saúde pública.

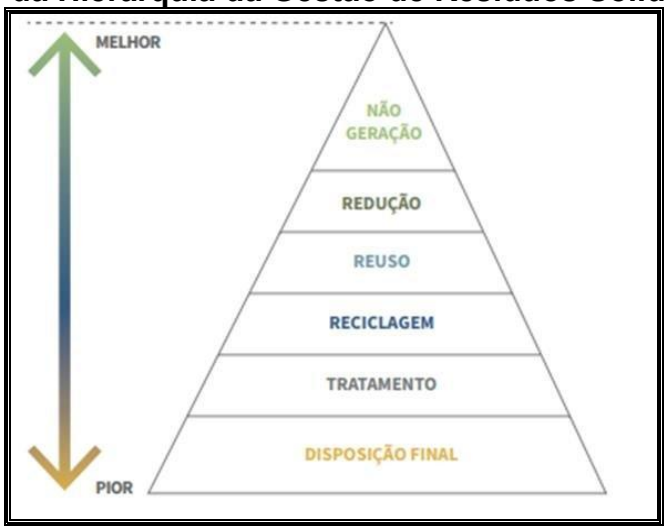
Fonte: Elaboração própria, com base na Lei n.º 12.305/2010 (2026).

Conforme apresentado no Quadro 4, a hierarquia estabelecida pela PNRS prioriza ações preventivas, como a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem, em detrimento de estratégias corretivas relacionadas ao tratamento e à disposição final. Essa abordagem representa uma mudança paradigmática em relação ao modelo tradicional de gestão, historicamente centrado na coleta e disposição dos resíduos, aproximando-se dos princípios da economia circular, que buscam manter materiais e

recursos em uso pelo maior tempo possível e reduzir a pressão sobre os recursos naturais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013; BRASIL, 2010).

Para fins didáticos, essa lógica pode ser visualizada de forma esquemática, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Pirâmide da Hierarquia da Gestão de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaboração própria, com base na Lei n.º 12.305/2010 (2010).

A representação da Figura 4 demonstra que a disposição final ambientalmente adequada constitui a última etapa da hierarquia, devendo ser aplicada exclusivamente aos rejeitos, ou seja, aos resíduos que não apresentam viabilidade técnica ou econômica para reaproveitamento ou tratamento. Entretanto, observa-se que, na prática, grande parte dos municípios brasileiros ainda concentra seus esforços nas etapas finais da hierarquia, especialmente na coleta, tratamento e disposição final, em razão de limitações estruturais, financeiras e institucionais, bem como da baixa consolidação dos instrumentos de prevenção e valorização dos resíduos (IPEA, 2012; MMA, 2013; BRASIL, 2022).

Esse cenário revela um descompasso entre os princípios estabelecidos pela PNRS e a realidade da gestão pública municipal, marcada pela predominância de ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos já gerados, em detrimento de estratégias preventivas. Essa realidade reforça a importância do planejamento integrado, da educação ambiental, da ampliação da coleta seletiva e da implementação efetiva dos instrumentos previstos na PNRS, em especial os Planos de Gestão de

Resíduos Sólidos e os PIGIRS, capazes de promover uma gestão mais eficiente, integrada e alinhada aos princípios da sustentabilidade e da conservação ambiental.

Diante desse cenário, os planos de gestão assumem papel estratégico na operacionalização dos princípios e instrumentos da PNRS, constituindo importantes mecanismos de planejamento e governança em diferentes escalas territoriais.

A gestão de resíduos sólidos também se articula diretamente com o saneamento básico, reforçando a necessidade de integração entre políticas públicas. O Quadro 5 apresenta os principais instrumentos normativos que evidenciam essa interface.

Quadro 5 – Marco Legal do Saneamento Básico e sua Interface com a Gestão de RSU.

ANO	LEGISLAÇÃO	TEMA CENTRAL	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
2010	Decreto nº 7.404/2010 Regulamenta a Lei n.º 12.305/2010 .	Regulamentação da PNRS, com foco na gestão integrada, responsabilidade compartilhada e eliminação dos lixões.	*Define diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos; *Institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; *Estabelece instrumentos como planos de resíduos sólidos, logística reversa e coleta seletiva; *Reforça a prioridade da inclusão social e econômica dos catadores e catadoras de materiais recicláveis; *Determina o encerramento e recuperação ambiental dos lixões; *Cria mecanismos de articulação entre União, Estados, Municípios, setor privado e sociedade civil.
2020	Lei 14.026/2020 Atualização do Marco Legal do Saneamento Básico	Universalização e modernização dos serviços de saneamento básico no Brasil, com fortalecimento da regulação, eficiência operacional e ampliação de investimentos públicos e privados.	*Estabelece metas de universalização dos serviços de água potável e esgotamento sanitário até 2033; *Fortalece o papel da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) na regulação e padronização normativa; *Incentiva a regionalização dos serviços de saneamento, promovendo ganhos de escala e eficiência; *Estimula a participação da iniciativa privada, ampliando investimentos no setor; *Reforça a necessidade de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços; *Impacta diretamente a gestão de resíduos sólidos, ao integrar saneamento, limpeza urbana e manejo de resíduos.

Fonte: Elaboração própria, com base na Lei n.º 14.026/2020 e no Decreto n.º 7.404/2010 (2026).

O quadro 5, descreve a integração entre saneamento e gestão de resíduos sólidos, contribuindo para ganhos de escala, eficiência operacional e melhoria da qualidade ambiental. Contudo, a implementação dessas diretrizes ainda enfrenta desafios, sobretudo em municípios de pequeno porte, que apresentam limitações técnicas e financeiras. Nesse sentido, a regionalização e o planejamento integrado tornam-se estratégias fundamentais para viabilizar a efetividade das políticas públicas.

Antes da PNRS, o CONAMA já desempenhava papel relevante na regulamentação do gerenciamento de diferentes tipologias de resíduos. O Quadro 6 apresenta as principais resoluções aplicáveis ao setor.

Quadro 6 – Resoluções do CONAMA aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.

DATA	CONAMA	TIPOS DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS DIRETRIZES E CONTRIBUIÇÕES
1993	CONAMA N.º 5	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Estabelece diretrizes para o gerenciamento dos resíduos sólidos, prevendo a disposição final ambientalmente adequada e medidas para minimizar impactos ambientais.
1999	CONAMA N.º 257	Pilhas e Baterias	Dispõe sobre o gerenciamento adequado de pilhas e baterias usadas, estabelecendo responsabilidade dos fabricantes, importadores e comerciantes.
1999	CONAMA N.º 258	Pneus Inservíveis	Define a responsabilidade pelo recolhimento, destinação e disposição final ambientalmente adequada de pneus inservíveis.
2001	CONAMA N.º 275	Coleta Seletiva	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, padronizando a identificação e facilitando a coleta seletiva.
2002	CONAMA N.º 307	Resíduos da Construção Civil (RCC)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, classificando-os e definindo responsabilidades.
2002	CONAMA N.º 308	Disposição Final de RSU	Licenciamento ambiental de unidades de disposição final de resíduos sólidos e a recuperação de áreas degradadas em municípios de até 30 mil hab.
2002	CONAMA N.º 313	Resíduos Industriais	Institui o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, como instrumento de planejamento e controle ambiental.
2005	CONAMA N.º 358	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente.
2008	CONAMA N.º 401	Pilhas e Baterias	Substitui a Resolução CONAMA N.º 257/1999, estabelecendo limites de metais pesados e regras mais restritivas para destinação.
2008	CONAMA N.º 404	Aterros Sanitários de Pequeno Porte	Revoga o CONAMA nº 308/2002 e simplifica o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte (até 20 t/dia), dispensando EIA/RIMA.

Fonte: Elaboração própria, base nas Resoluções CONAMA N.º 5/1993, N.º 257/1999, N.º 258/1999, N.º 275/2001, N.º 307/2002, N.º 308/2002, N.º 313/2002, N.º 358/2005, N.º 401/2008 e N.º 404/2008. (2026).

Diante das dificuldades de implementação da PNRS, especialmente quanto à eliminação dos lixões, foram estabelecidos prazos legais. Nesse sentido, a instituição da PNRS representou um avanço significativo ao consolidar esses instrumentos em um marco legal unificado, promovendo uma abordagem sistêmica e integrada da gestão de resíduos sólidos no país (BRASIL, 2010).

Um dos principais avanços da PNRS foi a definição de prazo legal para a eliminação dos lixões, estabelecido inicialmente para 2014. No entanto, a incapacidade de cumprimento por parte da maioria dos municípios, demonstrou limitações estruturais significativas, especialmente relacionadas à capacidade técnica, financeira e administrativa (IPEA, 2012; MMA, 2013).

Nesse sentido, o artigo 54 da referida lei determinou que:

> **Art. 54.** A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada em até quatro anos após a data de publicação desta lei, ou seja, até 2 de agosto de 2014.

Entretanto, esse prazo não foi cumprido pela maioria dos municípios brasileiros, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, em razão de limitações técnicas, institucionais e financeiras que dificultam a implementação de sistemas adequados de gestão de resíduos sólidos (MMA, 2013). Como consequência, muitos municípios mantiveram práticas inadequadas de disposição final, como a operação de lixões. Estudos indicam que, próximo ao término do prazo estabelecido, mais de 60% dos municípios brasileiros ainda utilizavam lixões como forma de destinação final (IPEA, 2012).

Esse cenário levou à revisão dos prazos por meio da atualização do marco legal do saneamento, que introduziu um escalonamento mais compatível com a realidade municipal. Ainda assim, a persistência de lixões em diversas regiões do país demonstra que a existência de instrumentos legais, por si só, não garante sua efetividade (BRASIL, 2020).

Isso demonstra a distância entre o avanço normativo e a capacidade de implementação das políticas públicas (RAUBER, 2011; SILVA, 2016). realidade também observada em diversas regiões do país, incluindo o extremo sul da Bahia, onde

persistem desafios estruturais que comprometem a plena efetivação das diretrizes estabelecidas pela PNRS.

Diante dessa realidade, houve a necessidade de readequação dos prazos legais, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Prazos Legais para Encerramento de Lixões no Brasil.

PRAZOS	LOCALIDADES
31/07/2018	Capitais e Regiões Metropolitanas
31/07/2019	Municípios de fronteiras e municípios com população superior a 100 mil habitantes.
31/07/2020	Municípios com populações entre 50 e 100 mil habitantes.
31/07/2021	Municípios com menos de 21 mil habitantes.

Fonte: Elaboração própria, com base na Lei n.º 12.305/2010, com alterações introduzidas pela Lei n.º 14.026/2020 (2026).

O Quadro 7, sintetiza os prazos legais para encerramento de lixões no país. Com a promulgação da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualizou o Marco Legal do Saneamento Básico, os prazos para a eliminação dos lixões foram revistos e escalonados de forma mais compatível com a realidade dos municípios brasileiros, especialmente aqueles de pequeno porte (BRASIL, 2020). A dificuldade no cumprimento desses prazos levou à sua revisão.

Posteriormente, com a atualização do marco legal do saneamento, novos prazos foram estabelecidos de forma escalonada, conforme sintetizado no Quadro 8.

Quadro 8 – Atualização dos Prazos Legais para Eliminação de Lixões.

PRAZOS	LOCALIDADES
02/08/2021	Capitais e Regiões Metropolitanas
02/08/2022	Municípios de fronteiras e municípios com população superior a 100 mil habitantes.
02/08/2023	Municípios com populações entre 50 e 100 mil habitantes.
02/08/2024	Municípios com menos de 50 mil habitantes.

Fonte: Elaboração própria, com base na Lei n.º 12.305/2010 e na Lei n.º 14.026/2020 (2026).

Conforme o Quadro 8, a redefinição desses prazos buscou adequar as exigências normativas à realidade socioeconômica dos municípios, proporcionando condições mais viáveis para o encerramento definitivo dos lixões. No entanto, a persistência de lixões em diversas regiões caracteriza que a existência de instrumentos legais não garante, por si só, sua efetividade (SILVA, 2016; BRASIL, 2020).

A evolução dos instrumentos voltados à erradicação dos lixões no Brasil pode ser observada de forma sintética no Quadro 9.

Quadro 9 – Evolução dos Instrumentos Legais para Erradicação dos Lixões.

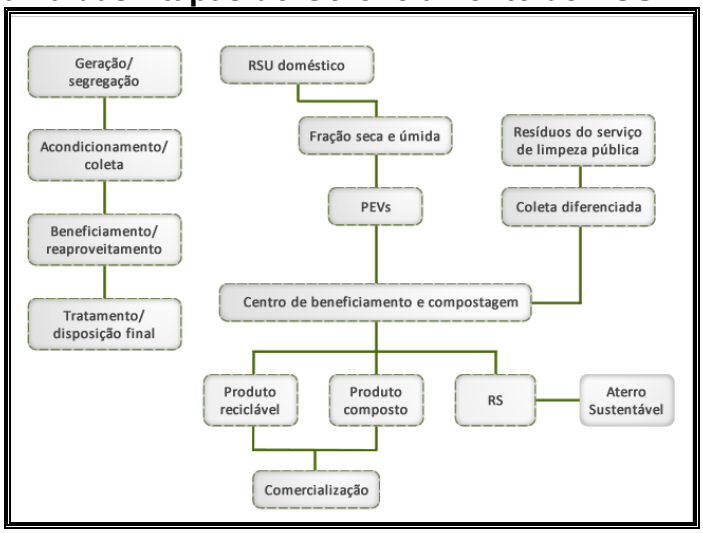
PERÍODO	INSTRUMENTO LEGAL	TIPO DE NORMA	SITUAÇÃO DOS PRAZOS
1993	Resolução CONAMA N.º 5	Recomendação	Sem prazo legal definido
2007	PLANSAB	Programático	Meta indicativa, eliminar lixões até 2012
2010	Lei n.º 12.305/2010 (PNRS)	Lei Federal	Prazo: agosto de 2014
2020	Lei n.º 14.026/2020 (Marco do Saneamento)	Lei Federal	Prazos escalonados até 2024

Fonte: Elaboração própria, com base na Resolução CONAMA N.º 5/1993; PLANSAB, Lei N.º 12.305/2010; Lei N.º 14.026/2020 (2026).

A PNRS atribui ao Distrito Federal e aos municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos, estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos PMGIRS como condição para acesso a recursos federais (BRASIL, 2010).

Embora a responsabilidade direta ou indireta pela prestação desses serviços recaia sobre o poder público local, a PNRS institui o princípio da responsabilidade compartilhada, envolvendo o poder público, o setor empresarial e a coletividade na efetividade das ações voltadas à gestão adequada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). A Figura 5, descreve as etapas do fluxograma do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Figura 5 – Fluxograma das Etapas do Gerenciamento de RSU.



Fonte: Elaboração própria, com base na PNRS (BRASIL, 2010).

Conforme ilustrado na Figura 5, a gestão de resíduos exige articulação entre diferentes etapas e atores, reforçando a necessidade de planejamento governança e integração institucional (JACOBI; BESEN, 2011).

Institui o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atribuindo obrigações aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, especialmente no que se refere à estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa (JACOBI; BESEN, 2011).

A logística reversa consiste em um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo produtivo ou destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Inicialmente, a PNRS estabeleceu a obrigatoriedade da logística reversa para agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Posteriormente, por meio de regulamentações complementares, acordos setoriais e termos de compromisso, foram ampliados os mecanismos de implementação desse instrumento, com destaque para o Acordo Setorial de Embalagens em Geral, a regulamentação da logística reversa de eletroeletrônicos (Decreto nº 10.240/2020), a consolidação das normas sobre gestão de resíduos sólidos (Decreto nº 10.936/2022) e a instituição do sistema de certificados de crédito de reciclagem e de logística reversa (Decreto nº 11.413/2023), fortalecendo os mecanismos de rastreabilidade, certificação e comprovação do cumprimento das metas estabelecidas (BRASIL, 2020; BRASIL, 2022; BRASIL, 2023).

Aos consumidores cabe acondicionar e destinar adequadamente os resíduos reutilizáveis e recicláveis, enquanto ao poder público compete organizar, fiscalizar e garantir a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, promovendo a integração entre os diferentes atores envolvidos e a inclusão socioprodutiva de cooperativas e associações de catadores.

Dessa forma, a responsabilidade compartilhada constitui um dos principais mecanismos de operacionalização da economia circular e da gestão integrada dos resíduos sólidos, ao promover a corresponsabilidade entre os diversos agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010). O Quadro 10 apresenta os principais mecanismos de implementação da logística reversa previstos na PNRS.

Quadro 10 – Principais Mecanismos de Implementação da Logística Reversa.

MECANISMO	BASE LEGAL	FINALIDADE
Acordos Setoriais	Lei n.º 12.305/2010	Implantar sistema de logística reversa
Termos de Compromisso	Lei nº 12.305/2010	Formalizar responsabilidades
Regulamentos específicos	Decretos federais	Normatizar cadeias prioritárias
SINIR	Decreto nº 10.936/2022	Monitorar e acompanhar os resultados
Créditos de reciclagem	Decreto nº 11.413/2023	Comprovar metas e rastrear materiais
Certificados de Logística Reversa	Decreto nº 11.413/2023	Fortalecer a economia circular

Fonte: Elaboração própria, com base no SINIR. (2026).

Os lixões caracterizam-se pela disposição inadequada dos resíduos sólidos diretamente sobre o solo, sem qualquer controle operacional ou ambiental. Nesses locais, os resíduos são depositados a céu aberto, sem impermeabilização da base, sistemas de drenagem de chorume e gases, cobertura periódica ou monitoramento ambiental, favorecendo a contaminação do solo e das águas subterrâneas, a proliferação de vetores de doenças, a emissão de gases de efeito estufa e a degradação dos ecossistemas. Além disso, os lixões frequentemente estão associados à presença de catadores em condições precárias de trabalho e à ocorrência de diversos problemas socioambientais (ABRELPE, 2024; BRASIL, 2010).

Em uma condição intermediária encontram-se os aterros controlados, que consistem em áreas utilizadas para a disposição dos resíduos com a adoção de algumas medidas operacionais, como cobertura periódica e controle de acesso.

Entretanto, esses empreendimentos normalmente não dispõem de sistemas completos de impermeabilização do solo, drenagem e tratamento do chorume, captação de gases e monitoramento ambiental, razão pela qual não são considerados formas ambientalmente adequadas de destinação final. Dessa forma, os aterros controlados representam uma solução transitória, incapaz de atender plenamente aos requisitos técnicos e ambientais estabelecidos pela legislação brasileira (IBAM, 2001; BRASIL, 2010).

Por sua vez, os aterros sanitários constituem a forma de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, sendo projetados e operados com base em critérios de engenharia e normas ambientais específicas. Esses empreendimentos contam com sistemas de impermeabilização da base, drenagem e tratamento de chorume, coleta e queima ou aproveitamento energético dos gases gerados, monitoramento ambiental e cobertura periódica dos resíduos, visando minimizar os impactos sobre o solo, os recursos hídricos, a atmosfera e a saúde pública.

De acordo com a PNRS, os aterros sanitários devem receber exclusivamente os rejeitos, ou seja, os resíduos que não apresentam viabilidade técnica ou econômica para reutilização, reciclagem ou tratamento (BRASIL, 2010; ABNT, 1997).

As diferenças existentes entre essas formas de disposição evidenciam que a gestão dos resíduos sólidos não deve estar restrita às etapas finais do manejo, mas deve ser orientada por ações de planejamento capazes de promover a prevenção, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse contexto, os instrumentos de planejamento assumem papel estratégico na organização das ações, na definição de metas e na articulação entre os diversos atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos.

Dentre esses instrumentos, destaca-se o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), concebido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de planejamento destinado a orientar a gestão e o gerenciamento dos resíduos em diferentes escalas territoriais. Os planos de gestão integram aspectos técnicos, ambientais, econômicos, sociais e institucionais, estabelecendo diagnósticos, metas, programas, ações e mecanismos de monitoramento voltados à prevenção da

geração de resíduos, à ampliação da coleta seletiva, à inclusão socioprodutiva dos catadores, à implementação da logística reversa e à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Dessa forma, os planos de gestão constituem instrumentos fundamentais para a operacionalização dos princípios e objetivos da PNRS, promovendo a integração entre os entes federativos e fortalecendo a governança ambiental (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022).

Com o objetivo de estruturar e organizar a gestão em diferentes níveis de governança, o país adotou instrumentos normativos e de planejamento que atuam de forma integrada, desde a escala nacional até a municipal. No âmbito estadual, esses instrumentos são fundamentais para adaptar as diretrizes gerais às realidades locais, promovendo a regionalização e o fortalecimento da cooperação intermunicipal.

2.2. Marco Legal e Plano Estadual

O Estado da Bahia instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/BA) por meio da Lei nº 12.932/2014, estabelecendo princípios, objetivos e instrumentos voltados à gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, em consonância com a PNRS (BRASIL, 2010: BAHIA, 2014).

A PERS/BA adapta as diretrizes nacionais às especificidades territoriais, socioeconômicas e institucionais do estado, incorporando a hierarquia da gestão de resíduos baseada na não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, reforça a importância da participação social e da cooperação entre os entes federativos como elementos essenciais para o fortalecimento da governança ambiental (MMA, 2012; BAHIA, 2014).

Entre seus principais objetivos, destacam-se a universalização dos serviços de coleta e tratamento, o incentivo à formação de consórcios intermunicipais, o fortalecimento da reciclagem e da logística reversa, bem como a inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras de materiais recicláveis. Nesse contexto, a regionalização da gestão assume papel estratégico, especialmente diante das limitações técnicas e financeiras enfrentadas por municípios de pequeno porte (MMA, 2012; BAHIA, 2014; IBAM, 2015).

O principal instrumento de operacionalização da política estadual é o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, responsável por definir metas, estratégias e ações voltadas à gestão integrada no território baiano. O plano deve conter o diagnóstico da situação dos resíduos no estado, contemplando geração, coleta, tratamento, reciclagem e disposição final, a partir do qual são estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo (MMA, 2012; BAHIA, 2014). Entre suas diretrizes estratégicas, destacam-se a erradicação dos lixões, a ampliação da reciclagem e da logística reversa, o incentivo à adoção de tecnologias de tratamento, como compostagem e recuperação energética, e a promoção da educação ambiental. O plano enfatiza a importância da inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras, valorizando seu papel na cadeia de reciclagem (BAHIA, 2014; MMA, 2022).

Outro aspecto relevante refere-se à cooperação intermunicipal por meio da formação de consórcios públicos e da elaboração de planos regionais, estratégia que visa otimizar recursos financeiros e técnicos, além de viabilizar soluções compartilhadas para tratamento e a disposição final dos rejeitos (MMA, 2012; IBAM, 2015).

Nesse sentido, o Quadro 11 apresenta a estrutura dos principais instrumentos de planejamento e gestão de resíduos sólidos no Brasil e na Bahia.

Quadro 11 – Principais Instrumentos de Planejamento no Brasil e na Bahia.

INSTRUMENTO	ESCALA DE ATUAÇÃO	FINALIDADE	BASE LEGAL
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Nacional	Estabelecer princípios, diretrizes e responsabilidades para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente dos RS.	Lei nº 12.305/2010
Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia (PERS/BA)	Estadual	Adaptar as diretrizes da política nacional ao contexto estadual, promovendo a gestão integrada de resíduos, a cooperação intermunicipal e a regionalização da gestão.	Lei nº 12.932/2014
Plano Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia	Estadual	Definir metas, estratégias e diretrizes operacionais para a implementação da política estadual de resíduos sólidos.	Lei nº 12.932/2014
Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS)	Regional / Intermunicipal	Planejar de forma integrada a gestão de resíduos entre municípios, otimizando recursos e infraestrutura por meio de consórcios ou cooperação regional.	Lei nº 12.305/2010
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Municipal	Planejar e estruturar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em nível municipal.	Lei nº 12.305/2010

Fonte: Adaptado de MMA (2012); IBAM (2015); (BRASIL, 2010); Bahia (2014).

No Quadro 11, observa-se que os instrumentos de planejamento e gestão de resíduos sólidos estão organizados de forma hierárquica e interdependente, garantindo a coerência entre as políticas públicas em diferentes escalas. Destaca-se que os planos intermunicipais e municipais desempenham papel essencial na operacionalização das diretrizes estabelecidas nas esferas nacional e estadual.

A consolidação da gestão de resíduos sólidos no estado da Bahia está diretamente relacionada à evolução do seu arcabouço legal e institucional ao longo das últimas décadas. Esse processo reflete a incorporação progressiva de diretrizes ambientais mais rigorosas, bem como a ampliação dos instrumentos de regulação, planejamento e controle das atividades potencialmente poluidoras. Nesse sentido, a

legislação estadual passou a incorporar princípios alinhados às políticas nacionais, promovendo a estruturação de um modelo de gestão baseado na prevenção da poluição, na responsabilidade compartilhada e na busca por soluções ambientalmente adequadas. O Quadro 12 apresenta a evolução do marco legal estadual relacionado à gestão de resíduos sólidos.

Quadro 12 – Evolução do Marco Legal Estadual.

NORMA	ANO	PRINCIPAIS DISPOSIÇÕES	RELAÇÃO COM À GESTÃO DE RESÍDUOS
Lei Estadual n.º 3.982	1981	Estabelece diretrizes para o controle ambiental, incluindo instrumentos de fiscalização e regulação de atividades potencialmente poluidoras.	Estabelece bases normativas para o controle de fontes geradoras de resíduos, especialmente de origem industrial, estabelecendo bases normativas para a prevenção da poluição e o manejo adequado de resíduos.
Lei Estadual n.º 6.455	1993	Dispõe sobre o controle, comercialização e uso de agrotóxicos, bem como sobre o gerenciamento das embalagens desses produtos.	Relaciona-se diretamente à gestão de resíduos perigosos, especialmente quanto ao descarte adequado de embalagens e à implementação de sistemas de logística reversa.
Lei Estadual n.º 12.602	2012	Institui a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.	Influencia indiretamente a gestão de resíduos sólidos ao atuar na regulação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, especialmente quando integrados ao saneamento básico.
Lei Estadual n.º 12.932	2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia (PERS/BA), definindo princípios, diretrizes e instrumentos para a gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.	Estrutura a gestão de resíduos no estado, estabelecendo diretrizes como a hierarquia de manejo, a responsabilidade compartilhada, a logística reversa e o incentivo à regionalização por meio de consórcios intermunicipais.
Plano Estadual de Resíduos Sólidos	2014	Estabelece diagnóstico, metas, programas e estratégias para a implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos, em consonância com a PNRS.	Opera como principal instrumento de planejamento da gestão de resíduos no estado, orientando a implementação das ações, a regionalização dos serviços e a melhoria da destinação final ambientalmente adequada.

Fonte: Elaborado pelo autor com base na legislação do Estado da Bahia (2026).

Conforme evidenciado no Quadro 12, verifica-se uma evolução gradual do marco legal estadual, que passou de instrumentos voltados ao controle ambiental para a consolidação de uma política estruturada de gestão integrada de resíduos sólidos. Destaca-se a instituição da PERS/BA e do Plano Estadual como marcos fundamentais para o fortalecimento da governança ambiental no estado.

Apesar desses avanços, a efetividade do arcabouço normativo ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à capacidade institucional dos municípios, à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e à continuidade das políticas públicas (ANA, 2021; ABRELPE, 2023).

Assim, a consolidação da gestão integrada de resíduos sólidos na Bahia depende do fortalecimento da governança multinível, da articulação entre os entes federativos e da ampliação de mecanismos de financiamento e apoio técnico.

Persistem, ainda, limitações na infraestrutura de coleta, tratamento e disposição final, bem como na implementação de estratégias consolidadas de inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras (MMA, 2022).

A gestão de RSU na Bahia configura-se como um desafio estrutural, influenciando por fatores territoriais, socioeconômicos e institucionais. O crescimento populacional, a expansão urbana, a intensificação das atividades produtivas e o aumento dos padrões de consumo têm contribuído para a elevação progressiva da quantidade de resíduos gerados, pressionando os sistemas municipais de coleta, tratamento e disposição final (IBGE, 2022; ABRELPE, 2023).

A geração de resíduos no estado acompanha a tendência nacional de crescimento, sendo influenciada por dinâmicas econômicas regionais, turismo sazonal e atividades agroindustriais, fatores que impactam anto a quantidade quanto a composição dos resíduos (DIAS, 2020; LEAL et al., 2023).

A distribuição espacial dessa geração apresenta elevada heterogeneidade, refletindo diretamente na eficiência da prestação de dos serviços e na capacidade de resposta dos municípios (LIMA, 2017; IBGE, 2022).

Em regiões ambientalmente sensíveis, como áreas inseridas no bioma Mata Atlântica, os impactos decorrentes da gestão inadequada tornam-se ainda mais significativos (MMA, 2020; ABRELPE, 2023).

Outro aspecto crítico refere-se à disposição final dos resíduos, ainda marcada por limitações estruturais e pela persistência de práticas inadequadas. A transição para modelos mais sustentáveis depende do fortalecimento da cooperação intermunicipal, da

formação de consórcios públicos e da ampliação de investimentos em infraestrutura e capacitação técnica (SOARES; GUIMARÃES, 2019; CARVALHO; LIMA, 2021).

Além da dimensão operacional, a problemática dos resíduos sólidos envolve impactos ambientais e sociais relevantes. A disposição inadequada contribui para a contaminação do solo e dos recursos hídricos, emissão de gases de efeito estufa e degradação de habitats naturais, afetando a biodiversidade e a qualidade de vida das populações (ALMEIDA; SANTOS; COSTA, 2018; LIMA, 2011).

Paralelamente, a presença de catadores em áreas de disposição irregular evidencia a relação entre gestão de resíduos e vulnerabilidade social, reforçando a necessidade de políticas voltadas à inclusão socioprodutiva e à valorização da cadeia da reciclagem.

Nesse contexto, a gestão integrada e regionalizada se apresenta como estratégia fundamental para otimizar recursos, ampliar escala operacional e viabilizar soluções adequadas, especialmente para municípios de pequeno e médio porte (IBAM, 2014; CUNHA; ARAÚJO, 2022).

Dessa forma, embora existam avanços normativos e institucionais relevantes, persistem desafios estruturais relacionados à capacidade técnica municipal, ao financiamento, ao planejamento regional e à articulação interinstitucional. Esses fatores reforçam a importância de estudos aplicados que subsidiem políticas públicas mais eficazes e adaptadas às realidades locais, como proposto nesta pesquisa ao analisar a implementação de instrumentos de gestão na região da Costa das Baleias.

2.3. Gestão Regional e Intermunicipal

A gestão de resíduos sólidos está inserida em um modelo de governança multinível, no qual a articulação entre União, estados e municípios é fundamental para a implementação de políticas públicas ambientalmente adequadas. Nesse arranjo, os consórcios públicos intermunicipais destacam-se como instrumentos institucionais relevantes para viabilizar a cooperação federativa e a gestão compartilhada de serviços públicos.

A constituição desses consórcios é regulamentada pela Lei Federal nº 11.107/2005, que estabelece normas gerais para a cooperação entre entes federativos. No campo da gestão de resíduos sólidos, esses arranjos possibilitam a integração de capacidades técnicas e administrativas, contribuindo para a implementação de soluções regionalizadas e para a otimização do uso de recursos públicos (BRASIL, 2005; IBAM, 2015).

Nesse contexto, a regionalização da gestão dos resíduos sólidos assume papel estratégico para o fortalecimento da governança ambiental, especialmente em regiões compostas por municípios de pequeno e médio porte, onde a atuação isolada tende a ser insuficiente para atender às exigências técnicas, econômicas e ambientais relacionadas ao manejo adequado dos resíduos sólidos.

2.3.1. Regionalização e Consórcios Públicos

A regionalização da gestão de resíduos sólidos configura-se como uma estratégia fundamental para ampliar a eficiência, sustentabilidade e a viabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana, especialmente em municípios de pequeno e médio porte. Essa abordagem busca superar limitações estruturais relacionadas à escassez de recursos técnicos, operacionais e financeiros, permitindo a implantação de soluções compartilhadas e a racionalização dos custos associados à infraestrutura e à prestação dos serviços (IBAM, 2015).

Os consórcios intermunicipais desempenham um papel central na operacionalização dessas diretrizes, ao possibilitar a implantação de infraestruturas compartilhadas, a ampliação da capacidade técnica e o fortalecimento da governança

regional. Além disso, esses arranjos favorecem a implementação de políticas voltadas à inclusão socioprodutiva de catadores e à ampliação de programas de coleta seletiva e reciclagem, contribuindo para a promoção da sustentabilidade ambiental (IBAM, 2015; GUTBERLET, 2016).

A atuação consorciada também amplia as possibilidades de acesso a recursos financeiros provenientes de programas estaduais, federais e de organismos internacionais, uma vez que projetos regionalizados tendem a apresentar maior viabilidade técnica e econômica. Nesse sentido, a gestão compartilhada se apresenta como alternativa eficaz para a superação de desafios estruturais e para a melhoria da qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

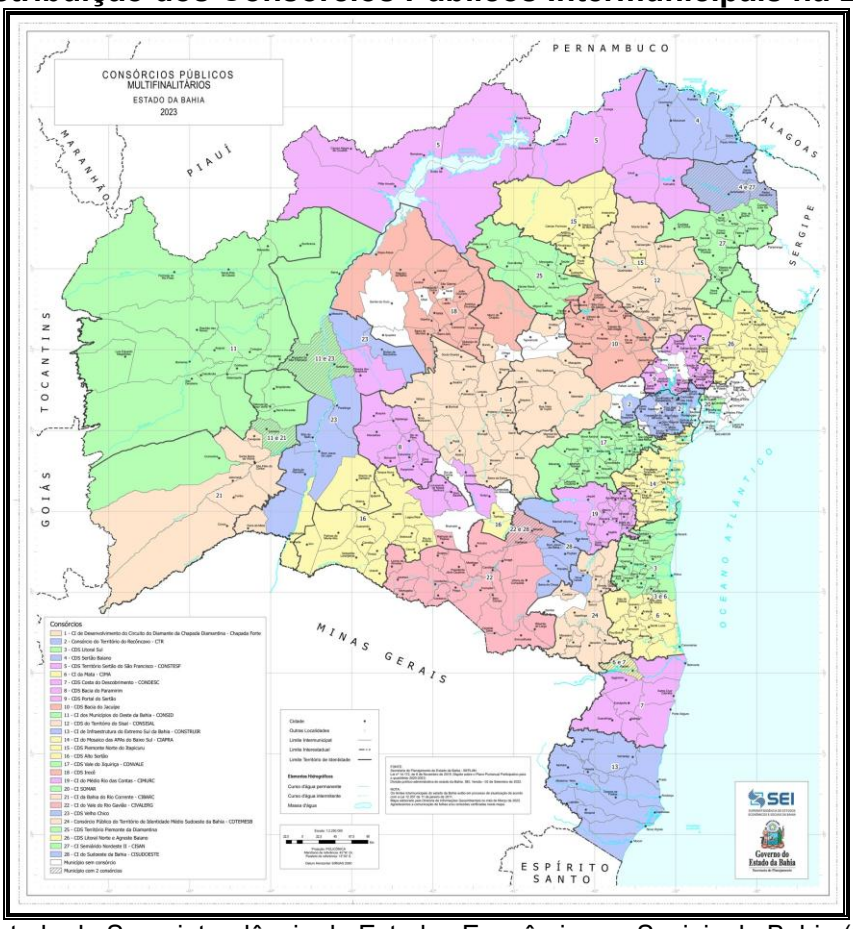
No Estado da Bahia, a regionalização é orientada pela Lei nº 12.932/2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/BA), e regulamentada pelo Decreto nº 15.690/2014, que estabelecem diretrizes para a organização territorial da gestão dos resíduos sólidos, incentivando a formação de consórcios públicos e a elaboração de planos regionais e intermunicipais de gestão integrada (BAHIA, 2014).

A cooperação entre municípios constitui importante instrumento para o fortalecimento da governança ambiental, ampliando a capacidade institucional dos entes consorciados e favorecendo o acesso a recursos financeiros e apoio técnico. Os arranjos regionais também contribuem para a implementação de soluções compatíveis com as especificidades territoriais e para a redução das formas inadequadas de disposição dos resíduos (MMA, 2012; IBAM, 2015).

A organização territorial dos consórcios públicos intermunicipais no Estado da Bahia apresenta o avanço da regionalização como estratégia de gestão pública. Esses arranjos institucionais têm sido estruturados de forma a contemplar diferentes territórios de identidade, buscando promover a integração entre municípios com características socioeconômicas e ambientais semelhantes.

A Figura 6 apresenta a distribuição espacial dos consórcios intermunicipais no estado, permitindo visualizar sua abrangência e relevância na estruturação da governança regional.

Figura 6 – Distribuição dos Consórcios Públicos Intermunicipais na Bahia.



Fonte: Adaptado da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) (2023).

A análise da Figura 6 demonstra que os consórcios intermunicipais estão distribuídos de forma abrangente pelo território baiano, o que indica a consolidação da regionalização como estratégia de gestão. Observa-se que esses arranjos favorecem a implementação de soluções compartilhadas e a otimização de recursos disponíveis. No extremo sul da Bahia, essa estrutura assume especial relevância diante das limitações técnicas e financeiras enfrentadas pelos municípios da Costa das Baleias.

A gestão consorciada apresenta benefícios que abrangem dimensões econômicas, técnicas, institucionais, ambientais e sociais, associados à integração entre municípios e à ampliação da eficiência dos serviços prestados.

O Quadro 13 sintetiza as principais vantagens desse modelo de gestão.

Quadro 13 – Vantagens de Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos.

DIMENSÃO	VANTAGENS	DESCRIÇÃO
Econômico	Redução de custos operacionais	O compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e serviços permite reduzir os custos individuais dos municípios na implantação e operação de sistemas de gestão de resíduos.
Técnica	Ampliação da capacidade técnica	A atuação conjunta possibilita o acesso a equipes técnicas especializadas e a tecnologias mais adequadas para tratamento e disposição final dos resíduos.
Institucional	Fortalecimento da governança regional	A cooperação entre municípios favorece a construção de estratégias regionais de planejamento e gestão ambiental.
Institucional	Planejamento regional integrado	Permite a organização da gestão compartilhada entre municípios.
Infraestrutura	Viabilização de instalações regionais	Permite a implantação de aterros sanitários consorciados, centrais de triagem e unidades de compostagem, que muitas vezes seriam inviáveis para municípios isoladamente.
Ambiental	Redução da disposição inadequada RSU	A gestão integrada contribui para a eliminação de lixões e para a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos.
Social	Inclusão socioprodutiva de catadores	Os consórcios podem estruturar programas de coleta seletiva e apoiar cooperativas de catadores, promovendo geração de renda e inclusão social.
Administrativa	Acesso facilitado a recursos financeiros em dimensão ambiental.	Projetos regionais possuem maior capacidade de captar recursos estaduais, federais e de organismos internacionais.

Fonte: Adaptado de IBAM (2015); MMA (2012); Lei n.º 11.107/2005; Lei n.º 12.305/2010

A análise do Quadro 13 permite observar que a gestão consorciada ultrapassa a dimensão econômica, configurando-se como um modelo de fortalecimento da governança regional. Destacam-se a ampliação da capacidade técnica, a viabilização de infraestruturas compartilhadas e a promoção da inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras.

Nesse sentido, os consórcios intermunicipais desempenham papel fundamental na operacionalização das diretrizes estabelecidas pela PNRS e pelas políticas estaduais, especialmente em regiões compostas predominantemente por municípios de pequeno e médio porte.

2.3.2. Consórcio Construir

No contexto da regionalização da gestão pública, destaca-se o Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (CONSTRUIR), constituído em 2009 como uma associação pública de direito público, nos termos da Lei Federal nº 11.107/2005. Trata-se de um consórcio multifinalitária criada com o propósito de fortalecer a cooperação intermunicipal e promover soluções compartilhadas para problemas comuns aos municípios do extremo sul baiano.

Atualmente, o consórcio é composto pelos municípios de Alcobaça, Caravelas, Ibirapuã, Itamaraju, Itanhém, Jucuruçu, Lajedão, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Prado, Teixeira de Freitas e Vereda. Sua sede administrativa está localizada no município de Teixeira de Freitas, e sua estrutura de governança é composta pela Assembleia Geral dos prefeitos consorciados, pela Presidência e pela Secretaria Executiva, responsáveis pela coordenação administrativa e pela execução das ações e projetos de interesse regional.

A atuação do CONSTRUIR abrange diversas áreas, incluindo infraestrutura, meio ambiente e desenvolvimento regional. No âmbito da gestão dos resíduos sólidos, o consórcio desempenhou papel central na elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PIGIRS) da Costa das Baleias, constituindo importante instrumento de governança interfederativa e fortalecimento da gestão ambiental regional.

2.3.3. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Bahia – PGIRS

A estrutura do planejamento da gestão dos resíduos sólidos está organizada em diferentes níveis de abrangência, compreendendo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), os planos estaduais, os planos intermunicipais e os planos municipais. Essa organização favorece a articulação entre os diferentes entes federativos e assegura maior coerência entre os objetivos e as ações.

Entre os instrumentos previstos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, os planos de gestão assumem papel estratégico na organização das ações voltadas ao manejo dos resíduos sólidos. Esses instrumentos constituem mecanismos de

planejamento capazes de integrar aspectos ambientais, técnicos, econômicos, sociais e institucionais, orientando a implementação das políticas públicas em diferentes escalas territoriais (BRASIL, 2010). O Quadro 14 apresenta uma síntese dos principais instrumentos de planejamento da gestão de resíduos sólidos no Brasil e na Bahia.

Quadro 14 – Instrumentos de Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil e na Bahia.

INSTRUMENTO	ABRANGÊNCIA	PRINCIPAIS OBJETIVOS	INSTRUMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO
Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010	Federal	Estabelecer princípios, diretrizes e responsabilidades para a gestão integrada de resíduos sólidos	Logística reversa, responsabilidade compartilhada, planos de resíduos sólidos
Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/BA) – Lei nº 12.932/2014	Estadual (Bahia)	Adaptar as diretrizes nacionais ao contexto estadual e promover a regionalização da gestão	Plano estadual, apoio técnico aos municípios, incentivo à formação de consórcios
Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Estadual (Bahia)	Definir metas, estratégias e diretrizes operacionais para a gestão de resíduos no estado	Diagnóstico estadual, metas de redução, programas de erradicação de lixões
Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS)	Regional / intermunicipal	Planejar e estruturar a gestão compartilhada entre municípios	Planejamento regional, implantação de soluções consorciadas, programas de reciclagem e tratamento

Fonte: Adaptado de BRASIL (2010); BAHIA (2014); MMA (2012); IBAM (2015).

A análise do Quadro 14 demonstra que a gestão de resíduos sólidos no Brasil está estruturada de forma articulada entre diferentes níveis de governança. Entretanto, a existência desse arcabouço institucional não garante, por si só, sua efetividade, tornando necessária a implementação concreta dos instrumentos de planejamento em escala local. No caso dos planos intermunicipais, o planejamento é desenvolvido de forma consorciada entre municípios que compartilham características territoriais, socioeconômicas e ambientais semelhantes. Essa abordagem permite a otimização de recursos técnicos e financeiros e a implantação de soluções regionais para o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos (MMA, 2012; IBAM, 2015).

2.3.4. Governança Intermunicipal

A implementação do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos depende da existência de mecanismos de governança capazes de articular os diferentes atores institucionais envolvidos na gestão dos resíduos sólidos. Nesse contexto, o PIGIRS deixa de ser apenas um instrumento de planejamento para assumir função estratégica de coordenação das ações intermunicipais (BRASIL, 2010).

Os PIGIRS são estruturados a partir de etapas que incluem diagnóstico situacional, definição de metas e indicadores, proposição de programas e projetos e mecanismos de monitoramento e avaliação. Além disso, incorporam estratégias voltadas à ampliação da coleta seletiva, ao fortalecimento da reciclagem, ao tratamento dos resíduos orgânicos, à logística reversa e à inclusão socioprodutiva dos catadores, contribuindo para a consolidação de práticas alinhadas aos princípios da economia circular (GUTBERLET, 2016; MMA, 2020).

Além do caráter técnico, os PIGIRS constituem instrumentos de governança ambiental, ao favorecerem a cooperação entre municípios e a integração entre diferentes atores institucionais, promovendo maior eficiência administrativa e racionalização dos investimentos em infraestrutura e serviços. A atuação consorciada também amplia as possibilidades de acesso a recursos financeiros, uma vez que projetos regionalizados apresentam maior viabilidade técnica e econômica.

2.3.5. Plano Intermunicipal dos municípios da Costa das Baleias

Elaborado pelo Consórcio Público CONSTRUIR, o PIGIRS contempla os municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, constituindo o principal instrumento de planejamento da gestão regional dos resíduos sólidos na Costa das Baleias. Inserida em uma região de elevada relevância ambiental, caracterizada pela presença do Bioma Mata Atlântica e por atividades econômicas associadas ao turismo, à agropecuária e à expansão urbana, a Costa das Baleias apresenta desafios significativos relacionados à destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

A elaboração do plano foi fundamentada em levantamentos técnicos realizados junto às administrações municipais e em mecanismos de participação social, incluindo reuniões setoriais e audiências públicas, que permitiram a construção do diagnóstico e a definição das diretrizes e programas previstos. O PIGIRS contempla diagnóstico, prognóstico, metas, programas, projetos e ações voltadas à universalização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, compostagem e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Entre as soluções propostas destacam-se a implantação de centrais de triagem, o fortalecimento da coleta seletiva, a valorização dos resíduos, a inclusão socioprodutiva dos catadores e a implantação de estruturas regionalizadas de destinação final. Tais medidas buscam promover a sustentabilidade econômica do sistema e ampliar a recuperação dos materiais recicláveis.

Além dos aspectos operacionais, o plano incorpora diretrizes voltadas à inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras, contribuindo para a formalização dessas atividades e para a geração de emprego e renda, aspectos reconhecidos como fundamentais para a consolidação da gestão integrada dos resíduos sólidos (GUTBERLET, 2016).

Apesar dos avanços proporcionados pelo planejamento intermunicipal, a implementação do PIGIRS ainda enfrenta desafios relacionados à capacidade institucional dos municípios, à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e à continuidade das políticas públicas. A persistência de formas inadequadas de disposição final, como a existência de mais de dez lixões localizados na área de estudo, demonstra que a existência do plano, por si só, não garante sua efetividade.

A análise do PIGIRS permite evidenciar lacunas existentes entre os instrumentos de planejamento e sua implementação prática, reforçando que a consolidação da gestão dos resíduos sólidos depende não apenas da existência de diretrizes, mas também da capacidade de operacionalização dessas políticas em nível local. O plano constitui elemento dos desafios e das potencialidades da gestão consorciada no extremo sul da Bahia, alinhando-se diretamente aos objetivos desta pesquisa.

2.4. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), é preciso desenvolver um projeto que mapeie os lixões nos 5.570 municípios brasileiros, pois ainda não é possível obter informações fidedignas sobre quantos lixões ainda existem e onde estão localizados. A legislação impõe o fim da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos e o encerramento dos lixões, sendo necessário reabilitar as áreas contaminadas pelos dejetos, sendo um processo dispendioso que envolve questões políticas, ambientais, sociais e econômicas.

Estima-se, segundo cruzamento de dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana (ABRELPE), que existam 2.500 lixões no Brasil. A quantidade de resíduos lançados a céu aberto, por ano, no país é de cerca de 29,7 milhões de toneladas, contaminando a terra, as águas, emitindo poluentes no ar e gerando vetores que causam impactos diretos na saúde das pessoas (ABES, 2024).

Cabe destacar que o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos diz respeito a um processo operacional relativo a determinados tipos de resíduos, sendo os domiciliares e aqueles decorrentes dos serviços de limpeza urbana[6]. O gerenciamento dos resíduos sólidos municipais se refere à coleta, transferência, tratamento, reciclagem, recuperação de recursos, sendo uma das principais responsabilidades dos governos locais, caracterizado por um serviço complexo, envolvendo e demandando diversas capacidades organizacionais, técnicas e gerenciais, em um processo de cooperação entre numerosos agentes dos setores privados e público.

Desta forma, engloba a coleta e armazenamento dos resíduos, limpeza de ruas e drenos, transferência, transporte e disposição de recursos. Também envolve a manutenção e reparo de veículos, gerenciamento financeiro, atividades administrativas, definição de roteiros, planejamento, registro de dados, gerenciamento de pessoal, planejamento estratégico e desenvolvimento.

---

[6] Resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana são os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (PNRS, 2010, inciso I, Art.13, p.7).

As instalações, geralmente, estão sob jurisdição da municipalidade, mas o setor privado também participa quando está responsável, em contratos realizados pelas prefeituras, pelo gerenciamento de parte dos serviços domésticos até a destinação ambientalmente correta dos resíduos coletados (Barros, 2012).

A preocupação com a coleta de resíduos sólidos é quase sempre relativa à população urbana[7] e entende-se que as economias de escala colaboram para viabilizar o serviço. Quando considerado o desempenho da gestão de resíduos sólidos urbanos as medidas de produtividade impactam na relação da tonelada coletada, população atendida, custos da coleta (veículos/turnos/km coleta), manutenção dos veículos de coleta, população atendida em relação a população total, regularidade e frequência da coleta, segurança (Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 2000).

O planejamento para a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais deve levar em conta as características topográficas das cidades, assim como o plano viário, o estado de pavimentação e calçamento das ruas, as diferentes zonas de ocupação, as quantidades e as características dos resíduos a serem coletados, assim como os locais de destino. Algumas localidades, devido à complexidade, utilizam de instalações denominadas estações de transferência ou de transbordo, locais onde podem ser utilizados como intermediários, desde que não causem incômodos à população do entorno. Esses locais podem reduzir os custos do sistema e garantir maior eficiência na coleta, mas deve atender a padrões e critérios que minimizem os impactos ambientais e sociais, ou seja, aqueles que influenciam a opinião pública. A localização deve atender aos pontos, ou itinerários, das rotas de coleta, ou locais de tratamento e/ou de disposição final (Barros, 2012, p.151).

A disposição é às vezes denominada como a que se refere ao destino dos resíduos sólidos, sendo o local de depósito final ou processo final.

[7] Segundo o IBGE, é definida como o conjunto de pessoas que habitam em áreas correspondentes a cidades (sedes municipais), vilas (sedes distritais) ou áreas urbanas isoladas. A localização de domicílios para ser considerada como urbana ou rural é determinada por lei municipal em vigor na data do censo demográfico (Barros, 2012, p.25).

O aterramento sanitário é considerado a técnica mais utilizada e adotada pela maioria dos municípios brasileiros que possuem capacidade para implantá-los, visto que o custo é elevado.

As áreas denominadas lixões são locais a céu aberto, onde simplesmente é descarregado todo o lixo sem qualquer cuidado ou controle, sendo uma solução barata e simples, mas que causam sérios impactos, visto que podem estar próximos a corpos d'água, ou em ravinas, voçorocas, beiras de estrada, terrenos baldios, entre outros.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos causa inúmeros problemas, como obstrução de dispositivos dos sistemas urbanos de drenagem das águas pluviais, causando alagamentos e inundações, além de comprometer os locais com poluição visual, causar impactos estéticos e emotivos nas pessoas (sensação de medo, nojo), além da geração de vetores que comprometem a saúde humana

Segundo Rafael Barros (2012), a disposição inadequada dos resíduos sólidos se dá devido à falta de informação e desconhecimento dos problemas causados, também pela incompetência técnica e de pessoal capacitado nas instituições municipais encarregadas dos serviços de limpeza urbana, além da carência de recursos financeiros. Soma-se ao longo período sem a existência de um arcabouço legal federal e de técnicas mais eficientes para a destinação final dos resíduos sólidos. (Barros, 2012, p. 167-169).

Uma outra forma adotada para a disposição final dos resíduos sólidos, que visa minimizar os danos causados pelos lixões é o desenvolvimento de aterros controlados, mas não é uma forma ideal como a dos aterros sanitários.

Segundo a norma ABNT NBR no 8.849/85, que trata da apresentação de projetos de aterros controlados para os resíduos sólidos urbanos, um aterro controlado é uma

> técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos cobrindo-os com uma camada de terra ou material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho (ABNT NBR 8.849, 1985).

O problema dos aterros controlados é não possuírem formas de impermeabilização[8] da base e nem sistema de coleta e tratamento do chorume e dos gases gerados pela decomposição, além de não serem bem operados e monitorados5. Por isso não são considerados formas de disposição final ambientalmente adequada e não possuem licenciamento ambiental para funcionamento. Já os aterros sanitários são obras de engenharia, definidos pela ABNT NBR no 8.419/96, que define as condições técnicas para minimizar impactos ambientais, danos à saúde e utiliza princípios de segurança e monitoramento. São obras que demandam investimentos altos e, geralmente, possuem uma duração média de 20 anos em operação. Existe uma outra possibilidade de execução e licenciamento ambiental para aterros sanitários de pequeno porte, para uma disposição diária de até 20 toneladas de material, que facilitam um pouco com custos mais baixos e facilidade na operação, entretanto, demandam espaços adequados o que muitas vezes depende da aquisição de terrenos, preparo e infraestrutura (Barros, 2012, p.172-175).

A Política Nacional de Saneamento, instituída pela Lei Federal no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e está integrada ao Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) que possui um horizonte de aplicação de 20 anos, sendo de 2014 a 2033, tendo sido aprovado pelo Decreto no 8.141 de novembro de 2013, e sua elaboração foi prevista na lei de diretrizes nacionais para o saneamento básico. As metas do PLANSAB (revisado em 2017) possuem um horizonte que vai de 2023 a 2033, sendo 29 metas e 8 indicadores para resíduos sólidos urbanos. Como uma política pública importante para o desenvolvimento do país, o Plano é monitorado anualmente e são elaborados Relatórios de Avaliação Anual com acompanhamento dos

[8] A impermeabilização do solo impede que os líquidos provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos percole causando poluição e contaminação, principalmente em águas subterrâneas. A cobertura dos resíduos dispostos deve ser regular e diária, mas o que ocorre é que é, na maioria das situações, irregular e em longos intervalos (Barros, 2012, p.172).

indicadores, tendo sido publicados em 2014, 2015, 2016, 2018, 2019 e 2020, sendo o de 2017 não publicado devido a revisão do plano [9](Brasil, 2023).

Ainda segundo o Relatório PLANSAB (2020), a disposição final ambientalmente inadequada dos resíduos sólidos é um desafio a ser superado e, em 2020, mesmo tendo sido registrada uma involução no indicador em relação ao ano anterior, 2.257 municípios, ou 48,1%, ainda faziam a disposição dos resíduos sólidos em aterros controlados ou lixões. Entretanto, esse é um número que vem decrescendo e a meta para 2023 é de 34,8%, sendo que a região Sul é a que mais se aproxima da meta prevista (Brasil, 2020, p.40).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é administrado pelo Governo Federal no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. É constituído por um banco de dados com informações sobre a prestação de serviços de água, esgotos e manejo de resíduos sólidos urbanos, sendo um importante mecanismo para o planejamento e execução de políticas públicas, para a avaliação e desempenho dos serviços, conhecimento e avaliação do setor de saneamento, aperfeiçoamento da gestão, orientação de atividades regulatórias e para o exercício do controle social. O desenvolvimento de indicadores foi consolidado desde 1995, servindo como referência e guia para a gestão. Ainda disponibiliza uma série histórica, onde é possível consultar as informações e indicadores de água e esgotos, resíduos sólidos urbanos e águas pluviais. Desde 2002, as informações foram consolidadas no relatório de manejo dos resíduos sólidos urbanos, onde é possível consultar informações e indicadores respectivos às prefeituras e órgãos municipais que respondem ao SNIS, com dados sobre os órgãos gestores, cobertura da coleta regular, unidades de processamento, destinação final, fluxo e quantidade de resíduos, coleta seletiva e desempenho financeiro, sendo possível agrupar os dados para cada ano de referência (Brasil, 2022e).

[9] Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab

O Diagnóstico de Resíduos Sólidos (SNIS) é realizado por amostragem por municípios, declarando a presença de coleta seletiva de resíduos domiciliares, representando quantidade de habitantes atendidos com coleta domiciliar, nas cinco regiões do país (Brasil, 2021, p.16).

Cabe ressaltar que a coleta de dados para o SNIS é um processo autodeclaratório por parte dos municípios e deve ser levado em conta a área de abrangência da coleta, que raramente atinge todo o município, ocorrendo em alguns bairros ou microrregião.

Algumas mudanças e atualizações ocorreram com a Lei no 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualizou o marco legal do saneamento básico, alterando as leis anteriores inclusive a Lei no 12.305/2010 (PNRS), quanto aos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, e manteve no Artigo 3º, item c, os serviços públicos especializados de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

> constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2020).

A definição de rejeitos consta na PNRS, sendo considerados aqueles resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010, art. 3º, inciso XV).

As responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos, sejam estes comerciais, industriais e de serviços, podem estar contidos na limpeza urbana, sendo que os municípios, em conjunto com o Estado, podem exercer os serviços de saneamento de forma consorciada, ou gestão associativa, no caso de interesse comum.

Os consórcios intermunicipais de saneamento básico são exclusivamente compostos por municípios e têm o objetivo de financiamento das iniciativas de implantação das medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e

manejo de águas pluviais, não podendo ser firmados contratos que configurem sociedade de economia mista ou empresa pública.

A sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos deverá ser assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, desde que não ocorram duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelos usuários dos serviços. A taxa, ou tarifa, tem como natureza jurídica a contraprestação do serviço público (Brasil, 2020a).

Outros aspectos que dizem respeito diretamente aos processos de gestão dos resíduos sólidos foram detalhados pela PNRS e seus desdobramentos, como o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O principal objetivo da PNRS é a recuperação dos resíduos para a reciclagem, assim como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, dos materiais que esgotadas todas as possibilidades de redução, reutilização e reciclagem devem ser armazenados de forma a não causar impactos ambientais ou à saúde da população. Os princípios da PNRS estão baseados nas relações jurídicas do poluidor pagador e protetor recebedor, na visão sistêmica, na cooperação, na responsabilidade compartilhada, no valor do resíduo e na gestão integrada (Brasil, 2020b).

Os principais instrumentos da legislação dos resíduos sólidos no país são os planos de gestão integrada, os sistemas de informação, a coleta seletiva, a logística reversa, a educação ambiental, incentivos e acordos setoriais. Atores-chave são considerados a União, os Estados, os Municípios e consórcios, o setor empresarial, catadores, comunidade.

Uma ordem de prioridade foi apresentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e representa processos integrados que demandam atuação social e participação efetiva das pessoas para a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Figura 7 descreve a ordem de prioridade para os processos de gestão integrada de resíduos sólidos.

Figura 7 – Prioridade para Processos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



Fonte: PNRS, adaptado pelo autor (2026).

- **Conceitos de Resíduos Sólidos**

A crescente urbanização, o aumento populacional e a intensificação das atividades econômicas têm contribuído para a elevação da geração de resíduos sólidos nas cidades, impondo desafios significativos á administração pública e à formulação de políticas ambientais, exigindo sistemas de gestão mais eficientes e sustentáveis (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2023)

De acordo com a PNRS, resíduos sólidos são definidos como todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas, nos estados sólido ou semissólido, incluindo gases contidos em recipientes e líquidos que não possam ser lançados em redes de esgoto ou corpos hídricos (BRASIL, 2010).

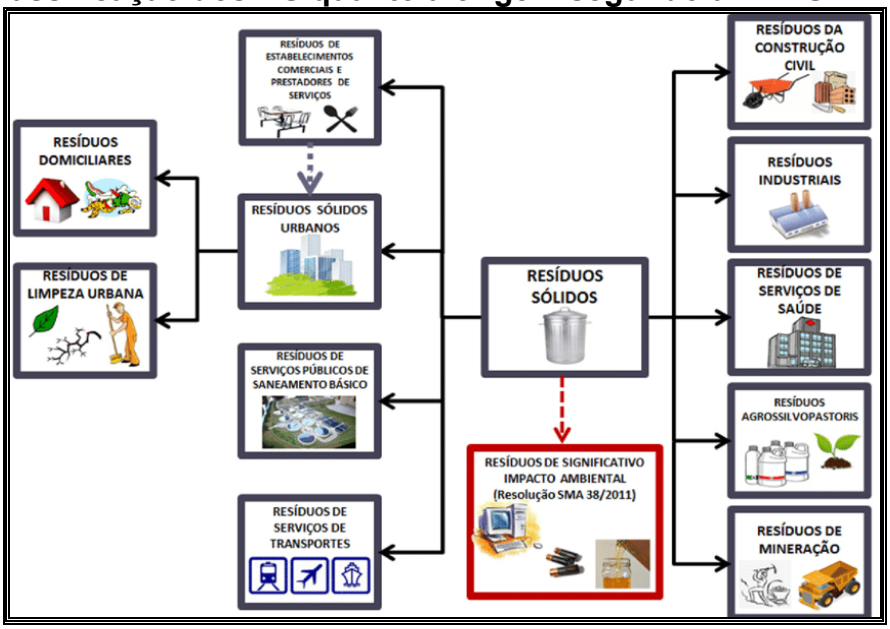
Os resíduos sólidos urbanos (RSU) correspondem aos resíduos gerados nas atividades domésticas e nos serviços de limpeza urbana, abrangendo resíduos domiciliares, comerciais e públicos. Sua gestão envolve como coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada (ABRELPE, 2023).

Desta forma, a gestão de resíduos sólidos deve ser compreendida como um processo integrado que articula dimensões ambientais, sociais, econômicos e institucionais, sendo essencial para a promoção da sustentabilidade urbana e da qualidade de vida da população (JACOBI; BESEN, 2011).

De acordo com PNRS, os resíduos podem ser classificados quanto à origem em diferentes categorias, incluindo resíduos domiciliares, comerciais, industriais, de serviços de saúde, construção civil, entre outros. Essa categorização define responsabilidades e orienta sistemas de gestão específicos (BRASIL, 2010). A compreensão da classificação por origem é essencial para a definição de responsabilidades e estratégias de gerenciamento.

A figura 8 apresenta a classificação conforme estabelecido pela legislação.

Figura 8 – Classificação dos RS quanto à origem segundo a PNRS.



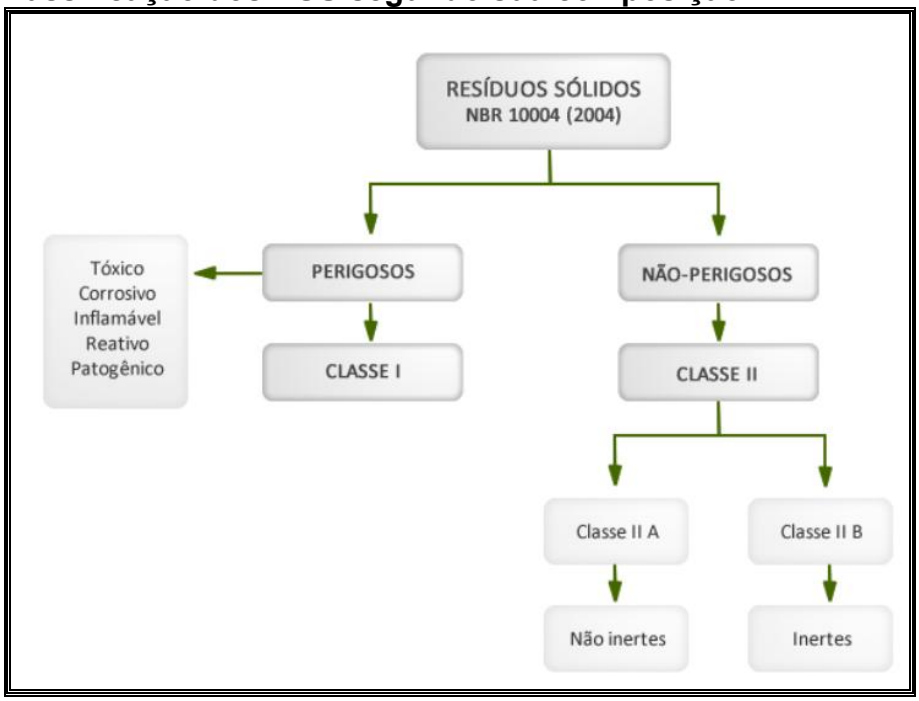
Fonte: Adaptado de BRASIL (2010).

Conforme ilustrado na Figura 8, cada categoria de resíduo apresenta características específicas, exigindo sistemas diferenciados de manejo. Destaca-se que os resíduos domiciliares e de limpeza urbana são de responsabilidade municipal, enquanto resíduos industriais e de saúde requerem tratamentos específicos (BRASIL, 2010).

A classificação quanto à composição também é fundamental, pois permite identificar o potencial de reaproveitamento dos materiais.

A Figura 9 apresenta essa classificação.

Figura 9 – Classificação dos RSU segundo sua composição.



Fonte: Adaptado de BRASIL (2010) e ABRELPE (2022).

A partir da Figura 9, observa-se que os RSU são compostos principalmente por resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos. Essa distinção orienta estratégias como compostagem, reciclagem e disposição final adequada. Desse modo, os resíduos orgânicos são compostos por materiais biodegradáveis, e os recicláveis incluem papel, plástico, vidro e metais. Por sua vez, os rejeitos correspondem aos resíduos que, após esgotadas as possibilidades de reutilização e reciclagem, não apresentam viabilidade técnica ou econômica para recuperação, sendo destinados à disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2022).

2.5. Impactos Ambientais da Disposição Inadequada de Resíduos

A disposição inadequada de resíduos sólidos constitui um dos principais problemas ambientais enfrentados pelas áreas urbanas, especialmente em países em desenvolvimento. A ausência de sistemas adequados de coleta, tratamento e destinação final pode resultar na formação de lixões e áreas de descarte irregular, gerando impactos significativos sobre os ecossistemas e a saúde humana. No Brasil, apesar dos avanços promovidos pela PNRS, ainda persistem desafios relacionados à destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2023).

A Figura 10 demonstra os principais impactos ambientais associados a disposição inadequada de resíduos sólidos.

Figura 10 – Principais Impactos Ambientais.



Fonte: Adaptado da ABRELPE (2023).

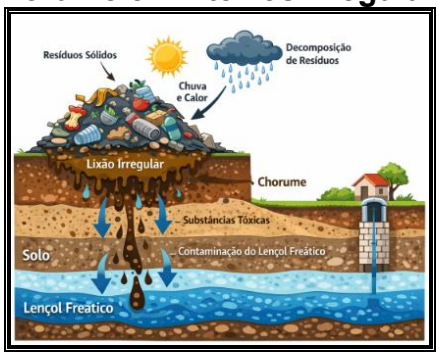
A Figura 10 sintetiza os principais impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos, demonstrando os efeitos sobre o solo, os recursos hídricos, a qualidade do ar, a biodiversidade e a saúde pública. Esses impactos estão inter-relacionados e tendem a se intensificar em contextos de ausência de infraestrutura adequada e de planejamento ambiental (ABRELPE, 2023).

- **Contaminação do Solo e Água**

Entre os principais impactos ambientais associados à disposição inadequada de resíduos sólidos, destaca-se a contaminação do solo. Nos locais de descarte irregular, a decomposição da matéria orgânica gera líquidos percolados, conhecidos como chorume, que podem infiltrar-se no solo, alterando suas propriedades físicas e químicas e transportando substâncias potencialmente tóxicas. Esse processo compromete a qualidade do solo e afeta negativamente a vegetação e os organismos presentes nesses ambientes (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002). A formação do chorume constitui um dos principais processos responsáveis pela degradação ambiental em áreas de disposição inadequada de resíduos.

A figura 11 ilustra o processo de formação do chorume em áreas de disposição irregular de resíduos.

Figura 11 – Formação de Chorume em Aterros Irregulares (lixão).



Fonte: Adaptado de Tchobanoglous e Kreith (2002).

Conforme ilustrado na Figura 11, o chorume é gerado a partir da decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos e da percolação da água através das camadas de lixo. Esse líquido apresenta elevada carga poluidora, contendo matéria orgânica, nutrientes, metais pesados e microrganismos patogênicos, o que representa elevado risco de contaminação ambiental (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002).

Outro impacto relevante é à contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Quando não há sistemas adequados de impermeabilização e drenagem, o chorume pode infiltrar-se no solo e atingir aquíferos ou ser transportado para corpos d’água superficiais, comprometendo a qualidade da água e representando riscos ao abastecimento humano e aos ecossistemas aquáticos (SILVA; BARBOSA, 2018).

A Figura 12 apresenta de forma esquemática o ciclo de contaminação do solo e da água decorrente da disposição inadequada de resíduos.

Figura 12 – Ciclos de Contaminação do Solo e da Água.



Fonte: Adaptado de SILVA; BARBOSA (2018).

A Figura 12 demonstra o ciclo de contaminação ambiental associado à disposição inadequada de resíduos, evidenciando a interação entre solo, água e processos de transporte de poluentes. Esse processo amplia a escala dos impactos ambientais, dificultando sua mitigação e controle (SILVA; BARBOSA, 2018).

- **Vetores**

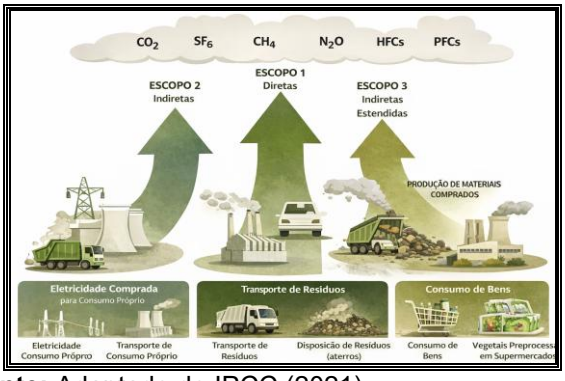
A disposição inadequada de resíduos também afeta diretamente a biodiversidade e a saúde pública. Animais podem ingerir resíduos ou entrar em contato com substâncias contaminantes, enquanto a presença de resíduos expostos favorece a proliferação de vetores de doenças, como moscas, mosquitos e roedores. Esses fatores aumentam os riscos de transmissão de enfermidades e comprometem a qualidade de vida das populações expostas (ABRELPE, 2023).

No bioma Mata Atlântica, os impactos decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos tendem a ser ainda mais significativos, em razão da elevada biodiversidade e da sensibilidade ecológica desse bioma. A presença de lixões contribui para a degradação de habitats naturais, a contaminação de cursos d'água e a alteração das condições ambientais necessárias à manutenção das espécies. Além disso, a proximidade dessas áreas com comunidades humanas amplia os riscos socioambientais, sendo necessária a adoção de práticas adequadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (ABRELPE, 2023; MMA, 2020).

- **Poluição Atmosférica – Gases de Efeito Estufa (GEE)**

A disposição inadequada de resíduos sólidos contribui significativamente para a poluição atmosférica, especialmente por meio da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Esses gases são gerados em diferentes etapas do sistema de gestão de resíduos, incluindo a decomposição da matéria orgânica em lixões e aterros, o transporte de resíduos e os processos produtivos associados ao consumo de materiais e energia. Entre os principais gases emitidos destacam-se o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O), além de gases industriais como HFCs, PFCs e SF_6 todos associados ao aquecimento global (IPCC, 2021; ABRELPE, 2023). A Figura 13 descreve o processo de emissões do GEE associadas a gestão de resíduos sólidos.

Figura 13 – Emissões de GEE Associadas à Gestão de Resíduos Sólidos.



Fonte: Adaptado de IPCC (2021).

Conforme ilustrado na Figura 13, as emissões de GEE associadas aos resíduos sólidos podem ser classificadas em diferentes escopos. As emissões diretas (Escopo 1) incluem aquelas provenientes da decomposição dos resíduos em aterros e da queima de combustíveis em veículos de coleta. As emissões indiretas (Escopo 2) estão relacionadas ao consumo de energia elétrica utilizada nas etapas de coleta, transporte e tratamento. Já as emissões do Escopo 3 abrangem atividades da cadeia produtiva, como a produção de materiais e o consumo de bens, evidenciando que os impactos atmosféricos da gestão de resíduos extrapolam a etapa de disposição final (IPCC, 2021; ABRELPE, 2023). Além disso, a decomposição anaeróbia da fração orgânica dos resíduos gera metano (CH_4), um gás com elevado potencial de aquecimento global, sendo aproximadamente 28 vezes mais impactante que o dióxido de carbono em um horizonte de 100 anos. Em áreas de disposição inadequada, como lixões, essas

emissões ocorrem de forma descontrolada, sem sistemas de captação e tratamento, contribuindo significativamente para o aumento das emissões atmosféricas (IPCC, 2021).

Dessa forma, a gestão integrada dos resíduos sólidos, aliada à redução na fonte, à reciclagem e ao tratamento adequado da fração orgânica, configura-se como estratégia essencial para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e para o enfrentamento das mudanças climáticas.

- **Impactos à Saúde Pública**

A disposição inadequada de resíduos sólidos representa um grave problema de saúde pública, sobretudo em áreas que carecem de infraestrutura adequada de coleta, tratamento e destinação final. A exposição direta aos resíduos e aos contaminantes associados pode provocar uma série de agravos à saúde humana, especialmente em populações que vivem próximas a lixões ou áreas de descarte irregular, onde há maior vulnerabilidade socioambiental (ABRELPE, 2023; WHO, 2018; BRASIL, 2010).

Os resíduos descartados de forma inadequada contribuem para a disseminação de doenças infecciosas, a contaminação de fontes de água potável e a criação de ambientes propícios à proliferação de vetores, como ratos, mosquitos e baratas. Esses organismos estão associados à transmissão de doenças como leptospirose, dengue, chikungunya, febre tifoide e cólera, configurando importante risco à saúde coletiva (WHO, 2018; TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002; ABRELPE, 2023). Outro aspecto relevante refere-se às condições insalubres enfrentadas por catadores e trabalhadores informais que atuam em lixões, frequentemente expostos a riscos biológicos, químicos e físicos sem o uso adequado de equipamentos de proteção individual, o que amplia a incidência de acidentes e doenças ocupacionais (GUTBERLET, 2016). Dessa forma, a ausência da gestão de resíduos sólidos não apenas compromete o meio ambiente, mas também configura um importante determinante social da saúde, reforçando a necessidade de políticas públicas integradas que promovam a universalização dos serviços de limpeza urbana, a inclusão socioprodutiva e a proteção da saúde das populações vulneráveis (BRASIL, 2010; WHO, 2018).

2.6. Remediação de Áreas Degradadas por Disposição Inadequada de Resíduos

Os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos não cessam com a interrupção do lançamento de resíduos. Áreas anteriormente utilizadas como lixões permanecem constituindo passivos ambientais, mantendo processos de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, emissão de gases e degradação da cobertura vegetal. Assim, o encerramento dessas áreas deve ser acompanhado por medidas técnicas voltadas à recuperação ambiental, de forma a restabelecer as funções ecológicas comprometidas (LIMA, 2005).

A remediação de lixões compreende o conjunto de ações destinadas a controlar, reduzir ou eliminar os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos. Segundo Lima (2005), essas intervenções vão além do simples encerramento da área, envolvendo medidas de engenharia e recuperação ambiental capazes de estabilizar o terreno, minimizar processos de contaminação e promover a recomposição gradual das condições ambientais.

Entre as principais etapas da remediação destacam-se o diagnóstico ambiental da área, o encerramento definitivo do lixão, a cobertura dos resíduos, a implantação de sistemas de drenagem superficial e de controle do lixiviado e dos gases, a revegetação e o monitoramento ambiental contínuo. Essas ações buscam reduzir riscos à saúde pública, proteger os recursos hídricos e favorecer a recuperação dos ecossistemas afetados. O Quadro 15 apresenta as principais etapas da remediação de lixões.

Quadro 15 – Principais etapas da remediação de lixões

ETAPA	FINALIDADE
Diagnóstico Ambiental	Identificação dos Passivos Ambientais
Encerramento	Interrupção Definitiva da Disposição
Cobertura do Maciço	Controle da Infiltração
Controle do Chorume	Proteção das Águas
Controle dos Gases	Redução das Emissões
Revegetação	Recuperação Ecológica
Monitoramento	Avaliação da Recuperação

Fonte: Adaptado de Lima (2005).

Em regiões ambientalmente sensíveis, como a Costa das Baleias, onde predominam ecossistemas da Mata Atlântica, manguezais, restingas e áreas úmidas, a remediação assume importância estratégica para a conservação da biodiversidade. A permanência de passivos ambientais nessas áreas amplia os riscos de degradação dos habitats naturais, comprometendo processos ecológicos, a qualidade dos recursos hídricos e a manutenção da fauna e da flora nativas.

A recuperação de áreas degradadas também constitui importante instrumento para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e dos Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), uma vez que complementa as ações voltadas à implantação de sistemas ambientalmente adequados de disposição final. Dessa forma, a remediação dos antigos lixões representa etapa indispensável para reduzir os passivos ambientais acumulados e fortalecer a efetividade das políticas públicas de gestão dos resíduos sólidos.

Após a identificação dos impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos, torna-se necessário considerar as estratégias voltadas à recuperação das áreas degradadas. A simples interrupção da disposição de resíduos em um lixão não é suficiente para eliminar os passivos ambientais acumulados ao longo do tempo, uma vez que processos como a geração de lixiviados (chorume), a emissão de gases provenientes da decomposição da matéria orgânica, a contaminação do solo e das águas subterrâneas e a degradação da cobertura vegetal podem persistir por muitos anos após o encerramento das atividades. Dessa forma, essas áreas continuam representando fontes potenciais de riscos ambientais e à saúde pública, exigindo intervenções específicas de recuperação ambiental (LIMA, 2005).

Nesse contexto, a remediação de lixões consiste no conjunto de medidas técnicas destinadas a controlar, reduzir ou eliminar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Segundo Lima (2005), a remediação vai além do simples fechamento ou isolamento da área, envolvendo ações integradas de engenharia ambiental, estabilização física do maciço de resíduos, controle da geração de lixiviados e gases, drenagem superficial, recomposição da cobertura do solo, revegetação e

monitoramento ambiental contínuo. O objetivo dessas intervenções é restabelecer, sempre que possível, as condições ambientais da área degradada e reduzir os riscos associados aos passivos ambientais existentes.

A escolha das técnicas de remediação depende das características físicas, químicas e biológicas de cada área, bem como das condições geológicas, hidrogeológicas e do tipo de resíduo disposto. Em geral, o processo inicia-se pela realização de um diagnóstico ambiental detalhado, seguido da avaliação dos riscos ambientais e da definição das medidas mais adequadas para contenção da contaminação e recuperação da área.

Entre as principais ações destacam-se a impermeabilização da superfície do antigo lixão, a implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais, o controle e tratamento dos lixiviados, a drenagem e queima ou aproveitamento energético dos gases gerados pela decomposição dos resíduos, além da recuperação da cobertura vegetal por meio de espécies adaptadas às condições locais (LIMA, 2005; ABNT, 2021).

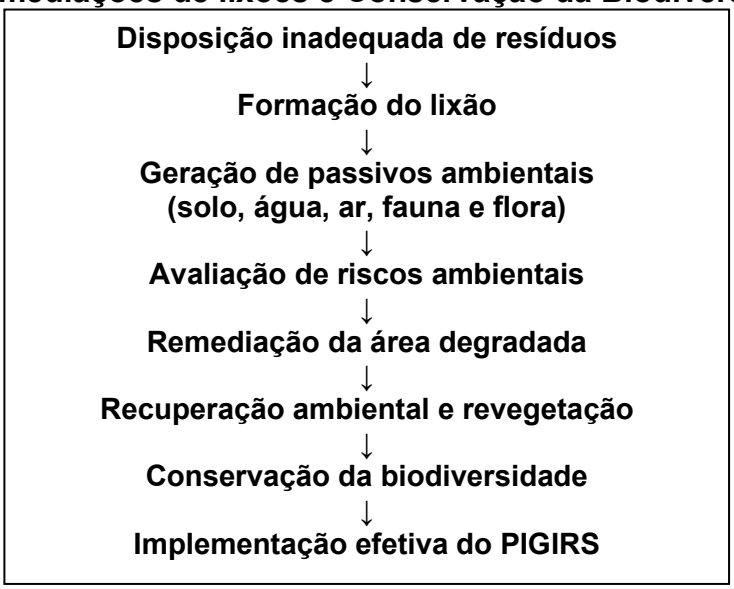
Em regiões ambientalmente sensíveis, como a Costa das Baleias, onde predominam ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica, manguezais, restingas, áreas úmidas e importantes recursos hídricos, a remediação dos antigos lixões assume importância estratégica para a conservação da biodiversidade. A permanência desses passivos ambientais pode comprometer a qualidade dos habitats naturais, favorecer a contaminação de corpos d'água, alterar processos ecológicos e afetar a fauna e a flora locais. Assim, a recuperação dessas áreas ultrapassa a dimensão da gestão dos resíduos sólidos, constituindo uma ação essencial para a proteção dos ecossistemas e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos oferecidos pela paisagem regional.

Sob a perspectiva das políticas públicas, a remediação de áreas degradadas complementa os instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente aqueles relacionados ao encerramento dos lixões, à implantação de sistemas de disposição final ambientalmente adequada e à implementação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Embora a PNRS priorize a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a disposição ambientalmente adequada dos

rejeitos, a existência de milhares de áreas degradadas no país evidencia que a efetividade da política depende também da recuperação dos passivos ambientais acumulados ao longo das últimas décadas. Nesse sentido, a remediação representa uma etapa indispensável para consolidar a transição de modelos historicamente inadequados para sistemas de gestão alinhados aos princípios da sustentabilidade e da conservação ambiental.

Dessa forma, a recuperação de áreas degradadas por antigos lixões deve ser compreendida como parte integrante da gestão ambiental contemporânea, articulando planejamento, engenharia ambiental, monitoramento e conservação da biodiversidade. Essa abordagem adquire especial relevância no contexto da presente pesquisa, uma vez que os municípios da Costa das Baleias ainda apresentam áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos inseridas em regiões de elevada importância ecológica. Assim, a análise dessas áreas, desenvolvida no Capítulo IV, fundamenta-se não apenas na identificação dos impactos ambientais existentes, mas também na compreensão das possibilidades e desafios relacionados à sua remediação, em consonância com os objetivos da PNRS e do PIGIRS da região. A Figura 14 descreve a relação entre a disposição inadequada dos resíduos sólidos, formação de passivos ambientais e o processo de remediação.

Figura 14 – Remediações de lixões e Conservação da Biodiversidade.



Fonte: Elaboração própria, com base em Lima (2005), Lei n.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010) e ABNT NBR 15849:2021.

A Figura 14 sintetiza a relação existente entre a disposição inadequada dos resíduos sólidos, a formação de passivos ambientais e as etapas necessárias para a recuperação das áreas degradadas. Observa-se que a remediação constitui uma fase intermediária entre a identificação dos impactos ambientais e a restauração das funções ecológicas do ambiente, evidenciando que a simples desativação dos lixões não é suficiente para eliminar os riscos ambientais associados à contaminação do solo, dos recursos hídricos e dos ecossistemas. Assim, a recuperação dessas áreas deve ser compreendida como parte integrante da gestão ambiental e da implementação da PNRS, contribuindo para a proteção da biodiversidade e para a melhoria da qualidade ambiental.

Essa perspectiva assume especial relevância em regiões ambientalmente sensíveis, como a Costa das Baleias, onde a presença de ecossistemas pertencentes ao bioma Mata Atlântica amplia a necessidade de ações integradas entre gestão de resíduos sólidos e conservação ambiental. Nesse contexto, compreender os efeitos da disposição inadequada dos resíduos sobre a biodiversidade torna-se essencial para avaliar a efetividade dos instrumentos de planejamento, especialmente o PIGIRS, tema abordado na seção seguinte.

2.7. Resíduos Sólidos e Biodiversidade

A geração crescente de resíduos sólidos constitui um dos principais desafios ambientais contemporâneos, especialmente em regiões urbanas e periurbanas onde a expansão populacional e o consumo intensivo ampliam a pressão sobre os ecossistemas naturais. Quando os resíduos são manejados de forma inadequada, como ocorre em lixões ou em áreas de descarte irregular, diversos impactos ambientais podem surgir, comprometendo a qualidade do solo, da água, do ar e afetando diretamente a biodiversidade local. Esses impactos são particularmente preocupantes em regiões de elevada relevância ecológica, como áreas inseridas no bioma da Mata Atlântica, reconhecido por sua alta diversidade biológica e elevado grau de ameaça (BRASIL, 2010; MMA, 2020).

A disposição inadequada de resíduos pode provocar processos de degradação ambiental que afetam diretamente os habitats naturais, alterando as condições ecológicas necessárias para a sobrevivência de diversas espécies da fauna e da flora. Além disso, a contaminação ambiental decorrente do acúmulo de resíduos pode comprometer serviços ecossistêmicos essenciais, como a qualidade da água, a fertilidade do solo e a manutenção do equilíbrio ecológico. Nesse contexto, a gestão adequada de resíduos sólidos torna-se um elemento fundamental para a conservação da biodiversidade e para a promoção do desenvolvimento sustentável (GOUVEIA, 2012; JACOBI; BESEN, 2011).

- **Impactos sobre Fauna e Flora**

A disposição inadequada de resíduos sólidos provoca impactos significativos sobre a fauna e a flora, especialmente em áreas ambientalmente sensíveis. A presença de resíduos em ambientes naturais compromete a integridade dos ecossistemas, afetando diretamente a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e os processos ecológicos essenciais (MMA, 2020).

No que se refere à flora, a contaminação do solo por chorume e substâncias químicas interfere no desenvolvimento das plantas, podendo alterar a composição florística, reduzir a fertilidade do solo e comprometer a regeneração natural da

vegetação. Em biomas como a Mata Atlântica, tais impactos são ainda mais críticos devido à elevada biodiversidade, alto grau de endemismo e à intensa fragmentação dos habitats (TABARELLI et al., 2010).

Em relação à fauna, a presença de resíduos sólidos pode causar danos diretos e indiretos, como ingestão de materiais contaminantes, intoxicação, aprisionamento e alterações no comportamento alimentar. Além disso, áreas de disposição irregular, como lixões, podem atrair espécies oportunistas, alterando a dinâmica ecológica local e aumentando a pressão sobre espécies nativas (MMA, 2020; UNEP, 2016).

Adicionalmente, a disposição inadequada de resíduos favorece a introdução de espécies exóticas invasoras e contribui para a degradação dos habitats naturais, comprometendo a resiliência dos ecossistemas (ICMBio, 2018). Esses impactos reforçam a necessidade de implementação de práticas adequadas de gestão de resíduos sólidos, especialmente em regiões inseridas na Mata Atlântica, como forma de proteger a biodiversidade e garantir a conservação ambiental a longo prazo.

Na região da Costa das Baleias, a disposição inadequada de resíduos sólidos representa uma ameaça direta à fauna e à flora, especialmente em ambientes costeiros e fragmentos da Mata Atlântica. A presença de lixões favorece a contaminação do solo e dos corpos hídricos, além de atrair fauna oportunista e aumentar o risco de ingestão de resíduos por espécies silvestres (BAHIA, 2012).

- **Fragmentação de Habitats**

A disposição irregular de resíduos sólidos pode contribuir para a fragmentação de habitats naturais, especialmente quando áreas de descarte são estabelecidas próximas a remanescentes florestais ou zonas de proteção ambiental. A presença de lixões e depósitos de resíduos altera a paisagem natural, promovendo a degradação da vegetação e dificultando a conectividade ecológica entre fragmentos de habitat (TABARELLI et al., 2010).

A fragmentação dos habitats reduz a disponibilidade de áreas adequadas para alimentação, reprodução e deslocamento das espécies, aumentando a vulnerabilidade da fauna e da flora. Como consequência, populações de organismos podem tornar-se

isoladas em pequenos fragmentos, o que tende a reduzir a diversidade genética e aumentar o risco de extinções locais. Em biomas altamente fragmentados, como a Mata Atlântica, esse processo intensifica a perda de biodiversidade e compromete a manutenção de processos ecológicos essenciais (RIBEIRO et al., 2009).

- **Impactos sobre Ecossistemas Naturais**

Nesse contexto, a expansão urbana desordenada, associada à disposição inadequada de resíduos sólidos, contribui significativamente para a alteração da paisagem natural e para o avanço da fragmentação ambiental. Esse processo ocorre quando áreas naturais contínuas são divididas em pequenos fragmentos isolados, reduzindo a conectividade ecológica e comprometendo a sobrevivência de diversas espécies da fauna e da flora. Em biomas altamente ameaçados, como a Mata Atlântica, a fragmentação representa um dos principais fatores de perda de biodiversidade.

A Figura 15 ilustra de forma esquemática como a expansão urbana e o descarte inadequado de resíduos podem contribuir para a degradação e fragmentação de habitats naturais.

Figura 15 – Fragmentação de Habitats na Mata Atlântica.



Fonte: Adaptado de Ribeiro et. al. (2009).

Esse cenário torna-se particularmente relevante em regiões inseridas no domínio da Mata Atlântica no extremo sul da Bahia, onde a expansão urbana e a gestão de resíduos sólidos podem intensificar processos de degradação ambiental e fragmentação da paisagem.

Os impactos dos resíduos sólidos sobre os ecossistemas naturais podem ocorrer de diferentes formas, afetando tanto organismos terrestres quanto aquáticos. Animais

silvestres podem ingerir resíduos ou ficar presos em materiais descartados, como plásticos e embalagens e outros materiais sintéticos, o que pode resultar ferimentos, intoxicação ou morte. Além disso, a presença de resíduos no ambiente pode alterar a dinâmica ecológica, interferindo na cadeia alimentar e favorecendo a proliferação de espécies oportunistas, como roedores e insetos vetores de doenças (UNEP, 2018).

Nos ecossistemas aquáticos, o descarte inadequado de resíduos pode provocar a contaminação de rios, lagos e áreas costeiras, comprometendo a qualidade da água e afetando diretamente a fauna aquática. Esses impactos são particularmente preocupantes em regiões costeiras e estuarinas, onde a biodiversidade apresenta elevada importância ecológica e econômica, além de desempenhar papel fundamental na manutenção dos serviços ecossistêmicos (JAMBECK et al., 2015).

A figura 16 apresenta exemplos ilustrativos dos impactos provocados pelos resíduos sólidos sobre a fauna silvestre e os ecossistemas naturais.

Figura 16 – Impactos de Resíduos Sólidos sob a fauna silvestre.



Fonte: Adaptado de UNEP (2018).

A presença de resíduos sólidos no ambiente pode provocar diversos tipos de impactos sobre a fauna silvestre, incluindo aprisionamento em materiais plásticos, ingestão de resíduos e exposição a substâncias tóxicas. Esses fatores podem comprometer a sobrevivência das espécies e alterar o equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Em regiões de elevada relevância ambiental, como áreas inseridas no bioma da Mata Atlântica, tais impactos tornam-se ainda mais preocupantes, uma vez que a conservação da biodiversidade depende diretamente da integridade dos habitats naturais.

2.8. Integração entre Gestão de RSU e Conservação da Biodiversidade

A biodiversidade é compreendida como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, incluindo ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos, bem como os complexos ecológicos dos quais fazem parte, abrangendo diversidade genética, de espécies e de ecossistemas (CDB, 1992). Trata-se de um conceito multidimensional que representa não apenas a riqueza biológica, mas também a base funcional dos sistemas naturais que sustentam a vida no planeta (Wilson, 1988).

Nesse sentido, a biodiversidade constitui elemento estruturante dos processos ecológicos que responsáveis pela regulação dos ciclos biogeoquímicos, estabilidade climática, fertilidade do solo e disponibilidade hídrica. Conforme o Millennium Ecosystem Assessment (2005), sua integridade está diretamente relacionada à manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais ao bem-estar.

A relevância da biodiversidade também se expressa em sua dimensão socioeconômica, uma vez que os serviços ecossistêmicos possuem elevado valor econômico e sustentam atividades produtivas, segurança alimentar e qualidade de vida (COSTANZA et al., 1997; SACHS, 2008).

- **Vetores de Degradação Ambiental e Perda de Biodiversidade**

A perda de biodiversidade decorre, majoritariamente, de pressões antrópicas associadas ao uso e ocupação do solo. Entre os principais vetores destacam-se a destruição e fragmentação de habitats, a poluição ambiental, as mudanças climáticas, a introdução de espécies exóticas invasoras e a exploração excessiva de recursos naturais (PRIMACK, 2010; DIRZO et al., 2014).

Dentre esses fatores, a poluição ambiental, incluindo a disposição inadequada de resíduos sólidos, destaca-se como uma das causas mais persistentes de degradação ecológica. Segundo a IPBES (2019), a poluição figura entre os principais vetores globais de perda de biodiversidade, com efeitos cumulativos sobre ecossistemas terrestres e aquáticos.

A disposição irregular de resíduos sólidos urbanos promove alterações físicas, químicas e biológicas nos ambientes naturais, resultando na contaminação do solo e

dos recursos hídricos por lixiviados, na emissão de gases e na introdução de substâncias tóxicas nos ecossistemas (MOTA, 2003; TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002).

- **Resíduos Sólidos como Vetor de Impacto à Biodiversidade**

Além dos impactos físico-químicos, os resíduos alteram a dinâmica ecológica dos ecossistemas, favorecendo espécies oportunistas, modificando cadeias tróficas e provocando mortalidade de organismos por ingestão de materiais ou exposição a contaminantes. A ingestão de resíduos, especialmente plásticos, representa ameaça significativa à fauna silvestre, podendo causar intoxicação, obstruções digestivas e redução da capacidade reprodutiva (UNEP, 2018).

A instalação de áreas de disposição inadequada também contribui para a fragmentação de habitats e degradação da cobertura vegetal, afetando a conectividade ecológica e reduzindo a resiliência dos ecossistemas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

- **Vulnerabilidade da Mata Atlântica e Contexto Regional**

Atualmente, restam menos de 12% de sua cobertura original, distribuídos em fragmentos isolados (RIBEIRO et al., 2009).

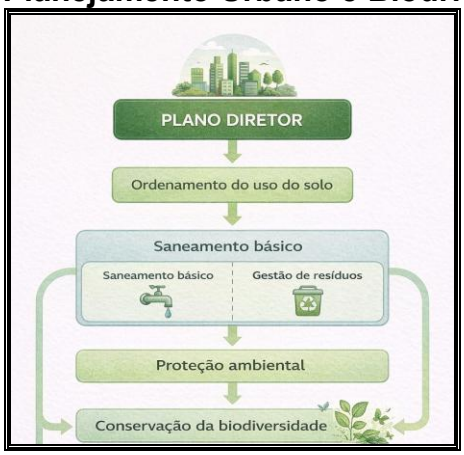
Essa fragmentação compromete a resiliência ecológica e aumenta a vulnerabilidade dos ecossistemas frente a impactos ambientais, incluindo a poluição por resíduos sólidos e a expansão urbana desordenada.

- **Planejamento Territorial como Instrumento de Prevenção**

O Plano de Desenvolvimento Diretor Urbano (PDDU) (Lei nº 10.257/2001) constitui o principal instrumento de ordenamento do uso e ocupação do solo nos municípios brasileiros, orientando o desenvolvimento urbano de forma compatível com a proteção ambiental. A incorporação de diretrizes ambientais no planejamento urbano possibilita: evitar a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis; reduzir a pressão sobre remanescentes florestais; orientar a localização adequada de infraestruturas de gestão de resíduos; promover a conservação da biodiversidade em áreas urbanas e periurbanas. O planejamento assume papel estratégico na prevenção da degradação

ambiental, contribuindo diretamente para a mitigação e a promoção de cidades mais sustentáveis. A Figura 17 descreve a relação de planejamento urbano.

Figura 17 – Relação entre Planejamento Urbano e Biodiversidade.



Fonte: Adaptado de Estatuto da Cidade (2001).

Conforme ilustrado na Figura 17, o PDDU orienta a organização do território urbano por meio da definição de zonas de uso do solo, áreas de preservação ambiental e diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável. Essa estrutura permite compatibilizar o crescimento das cidades com a conservação dos recursos naturais, reduzindo a pressão sobre ecossistemas naturais e contribuindo para a prevenção de impactos ambientais associados à ocupação irregular e à disposição inadequada de resíduos sólidos. Dessa forma, o planejamento urbano integrado torna-se um instrumento estratégico para a promoção da sustentabilidade ambiental e para a conservação da biodiversidade em áreas urbanas e periurbanas.

2.8.1. Gestão Integrada de RSU como Instrumento de Conservação

A gestão integrada de resíduos sólidos, conforme a PNRS, representa um dos principais instrumentos para reduzir impactos ambientais e promover a sustentabilidade.

A implementação desses instrumentos possibilita a redução da poluição, a recuperação de áreas degradadas e a proteção dos ecossistemas naturais, especialmente em regiões ambientalmente sensíveis.

De acordo com a legislação brasileira, o PIGIRS deve contemplar um conjunto de elementos essenciais para orientar o planejamento e a implementação das ações voltadas ao manejo ambientalmente adequado dos resíduos. Esses elementos

envolvem desde o diagnóstico da situação atual até a definição de metas, programas e mecanismos de monitoramento das políticas públicas.

O Quadro 16 apresenta os principais conteúdos que devem compor um PIGIRS, conforme PNRS.

Quadro 16 – Legislações Estaduais da Bahia relacionadas à Gestão de RSU.

ELEMENTO DO PLANO	DESCRIÇÃO
Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos	Levantamento da geração, composição e fluxo dos resíduos nos municípios, incluindo identificação das principais fontes geradoras e das práticas atuais de coleta, tratamento e disposição final.
Identificação de áreas para disposição final	Definição de áreas ambientalmente adequadas para implantação de infraestrutura de tratamento e disposição final de rejeitos, considerando critérios técnicos e ambientais.
Metas de redução, reutilização e reciclagem	Estabelecimento de metas e estratégias voltadas à redução da geração de resíduos, incentivo à reutilização de materiais e ampliação da reciclagem.
Programas de Coleta Seletiva	Planejamento e implementação de sistemas de coleta seletiva, visando aumentar a recuperação de materiais recicláveis e reduzir o volume destinado à disposição final.
Inclusão Socioeconômica de Catadores e Catadoras	Desenvolvimento de políticas e programas que promovam a integração de catadores de materiais recicláveis nas atividades de coleta seletiva e reciclagem.
Educação Ambiental	Implementação de ações educativas voltadas à conscientização da população sobre a redução da geração de resíduos e a destinação ambientalmente adequada.
Planejamento da infraestrutura	Definição da infraestrutura necessária para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.
Monitoramento e avaliação	Estabelecimento de indicadores e mecanismos de acompanhamento para avaliar a eficácia das ações previstas no plano.

Fonte: Adaptado da PNRS.

A estruturação adequada desses componentes, (Figura 17) é fundamental para garantir a eficácia do planejamento intermunicipal na gestão de resíduos sólidos. Ao integrar diagnóstico, metas, programas operacionais e mecanismos de monitoramento, o PIGIRS possibilita a implementação de estratégias mais eficientes e sustentáveis de manejo dos resíduos.

Dessa forma, esse instrumento torna-se essencial para a redução dos impactos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos e para a promoção da conservação da biodiversidade, especialmente em regiões ambientalmente sensíveis, como áreas inseridas no bioma da Mata Atlântica.

2.9. Gestão de Resíduos Sólidos e o Papel dos Catadores e Catadoras

A gestão de RSU não se restringe a aspectos técnicos e ambientais, incorporando também uma dimensão social relevante, especialmente no contexto de países em desenvolvimento. Os catadores e catadoras de materiais recicláveis desempenham papel fundamental na cadeia de gestão dos resíduos, atuando diretamente na coleta, triagem e destinação de materiais passíveis de reciclagem, muitas vezes em condições de vulnerabilidade socioeconômica (GUTBERLET, 2016; ABRELPE, 2023). Esses trabalhadores exercem uma função ambiental estratégica, contribuindo para a redução do volume dos RSU destinados à disposição final e para o reaproveitamento de materiais, promovendo benefícios ambientais associados à economia circular. Conforme destacado por Filardi, Siqueira e Binotto (2011), os catadores são responsáveis por retirar do ambiente urbano uma parcela significativa de resíduos que, de outra forma, poderia causar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

Entretanto, a atuação desses sujeitos está historicamente associada a contextos de informalidade e precariedade, especialmente em áreas de disposição inadequada de resíduos, como lixões. Nesses espaços, os catadores encontram uma fonte de renda, ainda que marcada por condições insalubres, exposição a riscos ambientais e ausência de proteção social (GUTBERLET, 2016). Nesse cenário, existem milhares, há muito tempo, de políticas públicas voltadas à inclusão dos catadores e catadoras. Iniciativas como programas de apoio financeiro, organização em cooperativas, capacitação técnica, sistemas formais de coleta seletiva e estratégias essenciais para promover a transição de um modelo excludente para um sistema de gestão de resíduos mais justo e sustentável (ABRELPE, 2023).

Assim, a dimensão social da gestão de RSU revela-se indissociável dos aspectos ambientais e institucionais, exigindo políticas integradas que considerem não apenas a eficiência dos sistemas de manejo, mas também a promoção da justiça social e a valorização dos agentes que atuam diretamente na cadeia da reciclagem.

Para alcançar esse objetivo, será apresentado a seguir os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a abordagem, os métodos de coleta e análise de dados, bem como a delimitação da área de estudo.

3. METODOLOGIA

3.1. Abordagem da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa, com suporte de dados quantitativos complementares, visando compreender os processos relacionados à gestão de resíduos sólidos nos municípios da região da Costa das Baleias, no extremo sul da Bahia.

A abordagem qualitativa permite analisar fenômenos complexos, considerando aspectos institucionais, sociais e ambientais envolvidos na implementação de políticas públicas, especialmente no contexto da gestão integrada de resíduos sólidos (GIL, 2008; MINAYO, 2010).

De forma complementar, são utilizados dados quantitativos secundários, tais como indicadores de geração de resíduos e informações ambientais, com o objetivo de subsidiar e fortalecer a interpretação dos resultados.

3.2. Natureza da Pesquisa

A pesquisa possui natureza aplicada, pois busca gerar conhecimentos voltados à solução de problemas concretos relacionados à gestão de resíduos sólidos e a conservação da biodiversidade, com potencial de subsidiar políticas públicas e práticas de gestão ambiental.

3.3. Classificação quanto aos Objetivos

Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como:

- **Exploratória**, entendimento sobre a relação entre resíduos sólidos e impactos ambientais na região estudada;
- **Descritiva**, por caracterizar a situação da gestão de resíduos sólidos e os instrumentos de planejamento existentes;
- **Analítica**, ao avaliar a implementação do PIGIRS e seus efeitos sobre o território.

3.4. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é desenvolvida a partir de um estudo de caso, tendo como unidade de análise os municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, integrantes da região da Costa das Baleias e participantes do Consórcio Público CONSTRUIR.

O estudo de caso permite uma análise aprofundada de fenômenos contemporâneos em seu contexto real, sendo especialmente adequado para investigações envolvendo políticas públicas e gestão ambiental (YIN, 2015).

3.5. Área de Estudo

A área de estudo compreende a região da Costa das Baleias, localizada no extremo sul do estado da Bahia, abrangendo os municípios de: Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa.

A região está inserida no bioma Mata Atlântica, caracterizada por elevada biodiversidade e intensa pressão antrópica, especialmente relacionada à expansão urbana e às deficiências na gestão de resíduos sólidos.

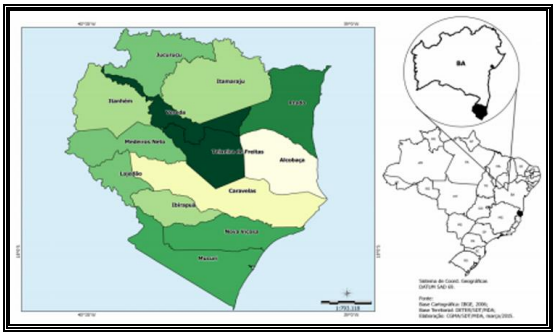
3.5.1. Contextualização da Área de Estudo

A caracterização da área de estudo constitui etapa fundamental para a compreensão do contexto territorial, ambiental e institucional no qual se insere a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) na região da Costa das Baleias, no extremo sul do estado da Bahia.

Essa análise permite estabelecer a relação entre as condições locais e os resultados observados quanto à implementação do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), especialmente no que se refere aos seus desdobramentos sobre a biodiversidade.

A área de estudo compreende os municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, cuja delimitação espacial é apresentada na Figura 18.

Figura 18 – Mapa da Área de Estudo.



Fonte: PIGIRS do Consórcio Construir.

3.6. Técnica de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de múltiplas técnicas, visando garantir maior robustez analítica:

- **Pesquisa documental:** análise de PIGIRS, PNRS, PERS/BA, relatórios técnicos, dados da ABRELPE, IBGE, MMA, documentos do Consórcio CONSTRUIR;
- **Pesquisa bibliográfica:** artigos científicos, livros, dissertações e teses, com foco em resíduos sólidos, biodiversidades e gestão ambiental;
- **Entrevistas:** aplicação de questionário a gestores públicos responsáveis pelas pastas da gestão dos resíduos sólidos municipais, **ANEXO A**;
- **Observação de campo:** visitas técnicas às áreas de disposição de resíduos, unidades de triagem e áreas impactadas.

Segue o Quadro 17 metodológico-resumo, referente a coleta de dados

Quadro 17 – Metodológico-resumo.

ETAPA	TÉCNICA	FONTE
Referencial teórico	Bibliografia	Artigos
Diagnósticos	Documental	PIGIRS
Percepção local	Entrevistas	Gestores
Validação	Campo	Observação

Fonte: Elaboração própria (2026).

Durante a etapa de coleta de dados primários, foram encaminhados questionários para as secretarias responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos aos municípios da área de estudo (Alcobaça, Caravelas, Mucuri, Nova Viçosa e Prado). O contato deu-se através de ligações telefônicas/aplicativos e posteriormente uma visita técnica aos respectivos setores. O questionário foi respondido pela equipe técnica de cada secretaria. Entretanto, apesar das tentativas de contato e do envio do instrumento de pesquisa, o município de Alcobaça não encaminhou o questionário respondido no período estabelecido para a pesquisa.

Dessa forma, as análises quantitativas e comparativas baseadas nas respostas dos gestores municipais foram realizadas com informações provenientes dos municípios de Caravelas, Mucuri, Nova Viçosa e Prado.

Ressalta-se, contudo, que Alcobaça permaneceu contemplado na caracterização regional, na análise documental do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) e na contextualização territorial da pesquisa.

A pesquisa respeitará os princípios éticos aplicáveis às pesquisas sociais, assegurando o anonimato dos participantes, a confidencialidade das informações e o uso dos dados exclusivamente para fins acadêmicos e institucionais.

3.7. Técnicas de Análise de Dados

Os dados qualitativos foram analisados por meio de análise de conteúdo, permitindo a interpretação das informações obtidas nas entrevistas e nos documentos institucionais.

Os dados quantitativos foram utilizados de forma descritiva, com o objetivo de subsidiar a análise comparativa entre os municípios, especialmente no que se refere à geração de resíduos, volume acumulado e condições das áreas de disposição final.

A integração entre dados qualitativos e quantitativos possibilitou uma análise sistêmica da gestão dos resíduos sólidos e de seus impactos sobre a biodiversidade.

3.8. Análise da Efetividade da Implantação do Plano

O resultado foi obtido através da aplicação de um questionário aplicado em cada município e respondido pela equipe técnica das secretarias responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos. Em cada questionário foi inserida uma pergunta para autoavaliação dos gestores quanto a efetividade da implementação do plano no seu respectivo município.

Os resultados declarados pelos gestores entrevistados foram organizados em uma matriz com escala de 1 – inexistente; 2 – inicial; 3 – parcial; 4 – avançado e 5 – consolidado. Ela foi utilizada para a avaliação da efetividade da implementação do plano. Esse bloco consolida as notas de autoavaliação (1 a 5) atribuídas aos diferentes eixos da gestão de resíduos, conforme TABELA 2.

3.9. Limitações da Pesquisa

Uma limitação deste estudo refere-se à ausência de resposta ao questionário por parte do município de Alcobaça, o que impossibilitou sua inclusão nas análises quantitativas derivadas dos dados primários. O município de Alcobaça, dentre dos relacionados, é o quarto em população e geração de resíduos sólidos. Assim, seria de grande valia as informações, pois tem grande relevância no território. Embora essa limitação reduza a abrangência comparativa da pesquisa, não compromete seus resultados gerais, pois os quatro municípios respondentes representam 80% da amostra inicialmente prevista e permitem uma análise consistente da implementação do PIGIRS na região da Costa das Baleias.

Recomenda-se que estudos futuros incluam dados de Alcobaça para ampliar a representatividade regional e possibilitar comparações mais abrangentes.

3.10. Considerações Éticas

A pesquisa respeitou os princípios éticos aplicáveis às pesquisas sociais, assegurando o anonimato dos participantes, a confidencialidade das informações e a utilização dos dados exclusivamente para fins acadêmicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados são provenientes da integração entre a análise documental do PIGIRS, das observações realizadas em campo, dos registros fotográficos, da análise espacial das áreas de disposição de resíduos e dos questionários aplicados aos gestores municipais.

Assim, as análises quantitativas refletem os dados obtidos junto aos quatro municípios participantes, enquanto as análises documentais, espaciais e ambientais contemplam toda a região da Costa das Baleias.

4.1. Análise das Ações da Gestão de Resíduos Sólidos na Região

A análise das ações da gestão de resíduos sólidos nos municípios estudados caracteriza um cenário marcado por limitações estruturais, operacionais e institucionais, refletindo uma realidade recorrente em municípios de pequeno e médio porte no Brasil (IBGE, 2022)

De modo geral, observa-se:

- predominância de sistemas de coleta convencional;
- baixa abrangência de coleta seletiva; e
- ausência de infraestrutura adequada para tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

Essa realidade contraria as diretrizes estabelecidas pela PNRS, que preconiza a eliminação de lixões e a adoção de soluções ambientalmente adequadas.

O Quadro 18 apresenta a síntese das áreas de disposição de RSU.

Quadro 18 – Comparação das Áreas de Disposição de RSU.

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ÁREA (ha)	RSU (ton.)	INSERÇÃO AMBIENTAL	NÍVEL
Alcobaça	Caxangá	1,67	21.000	Fora de UC/APP; eucalipto no entorno	🔴 Crítico
	Aparaju	0,47	5.000	Próximo a afluente do Rio Peruípe	🔴 Crítico
Caravelas	Pouso Alegre	0,13	540,8	Fora de UC/APP; eucalipto	🟡 Médio
	Rancho Alegre	0,02	249,6	Fora de UC/APP	🟢 Baixo
Prado	Sede	9,57	99.000	Área de AAVC, (RL - muçununga/restinga)	🔴 Crítico
Mucuri	Sede	3,0	43.000	Fora de UC/APP; eucalipto	🔴 Crítico
Nova Viçosa	Helvécia	0,15	624,0	Área de Reserva Legal (RL)	🟢 Baixo
	Posto da Mata	1,10	_____	Próximo à BR-418; APP no entorno	🟠 Alto

Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

🟢 Baixo - Pequena escala, impactos localizados (uso comunitário);
🟡 Médio - Menor volume, mas com risco ambiental relevante;
🟠 Alto - Risco de contaminação hídrica, presença de catadores e catadoras;
🔴 Crítico - Alta degradação; grande volume, lagoas contaminadas, influência industrial.

A partir dessa análise, observa-se que nenhum dos municípios atende integralmente às diretrizes previstas no PIGIRS, concomitante o PNRS, especialmente no que se refere à eliminação de lixões e à implantação de sistemas de disposição final ambientalmente adequados. Essa lacuna entre planejamento e execução evidencia fragilidades na governança e na capacidade institucional, conforme discutido por (JACOBI; BESEN, 2011).

Destacam-se os municípios de Prado e Mucuri, cujas áreas apresentam volumes expressivos de resíduos e classificação crítica, refletindo tanto a pressão antrópica quanto limitações históricas na gestão ambiental. No caso de Prado, a situação é ainda mais preocupante devido à inserção da área em ambiente de AAVC, o que amplia os riscos à biodiversidade. Por outro lado, municípios como Caravelas apresentam áreas de menor porte, com impactos mais localizados, associados à baixa densidade populacional e à geração reduzida de resíduos. Já em Nova Viçosa, observa-se uma

diversidade de situações, incluindo áreas em operação e locais de menor escala, evidenciando diferentes estágios de gestão e controle ambiental.

De forma geral, os dados reforçam a necessidade de soluções regionalizadas e integradas, conforme proposto pelo PIGIRS, considerando as especificidades territoriais, ambientais e socioeconômicas de cada município. E, os resultados demonstram que a disposição inadequada de resíduos sólidos é uma prática ainda recorrente na região, refletindo limitações na implementação de soluções ambientalmente adequadas.

A análise comparativa caracteriza um cenário heterogêneo, com diferentes níveis de criticidade.

- Críticos: grande volume e alto custo de remediação (Prado, Mucuri)
- Altos: risco ambiental elevado e operação ativa
- Médios: menor volume, mas alta vulnerabilidade ambiental
- Baixos: pequena escala, porém persistentes

Os resultados demonstram que a problemática não se restringe aos grandes lixões, mas também à multiplicidade de pequenos pontos de disposição irregular.

A implementação do PIGIRS mostra-se essencial, exigindo: fortalecimento institucional; fiscalização; educação ambiental; e, inclusão socioprodutiva

Será descrito abaixo os resultados dos questionários (ANEXO) de cada município da Costa das Baleias, caracterizando por tópicos.

4.1.1. Impactos Ambientais sobre a Biodiversidade

A disposição inadequada de resíduos sólidos configura um vetor significativo de degradação ambiental na região da Costa das Baleias. Os principais impactos incluem: contaminação do solo e da água por chorume; alteração das propriedades físico-químicas do ambiente; proliferação de espécies oportunistas; impactos diretos à fauna (ingestão, aprisionamento, intoxicação); e, fragmentação de habitats.

Esses efeitos são particularmente intensos em áreas ambientalmente sensíveis da Mata Atlântica (TABARELLI et al., 2010; UNEP, 2018). Nos casos de maior magnitude,

como Prado e Mucuri, os impactos são mais severos e abrangentes. Já nos casos de menor escala, os efeitos tendem a ser cumulativos. Em áreas de alta relevância ecológica, como Prado, esses impactos são potencializados, evidenciando riscos significativos à conservação da biodiversidade.

A geração de chorume e sua infiltração no solo representam um dos principais mecanismos de impacto, podendo atingir aquíferos e corpos d'água (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002). Além disso, a presença de resíduos favorece espécies oportunistas, alterando a dinâmica ecológica e comprometendo a biodiversidade local (TABARELLI et al., 2010).

De forma geral, os resultados demonstram que os impactos ambientais associados aos lixões extrapolam a escala local, afetando processos ecológicos e comprometendo a resiliência dos ecossistemas.

4.1.2. Dimensão Social e Inclusão Socioprodutiva

A análise da dimensão social, caracteriza que os lixões desempenham papel ambíguo, sendo simultaneamente fonte de degradação ambiental e meio de subsistência para catadores e catadoras de materiais recicláveis. Situação demonstrado em alguns municípios. Esse cenário reflete a ausência de políticas estruturadas de inclusão socioprodutiva, apesar do reconhecimento do papel dos catadores e catadoras na cadeia de reciclagem. Ressaltando que todas as áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos, constatou-se a presença de catadores e catadoras, mesmo que informalmente, sem a representatividade de cooperativas e associações. A integração desses atores ao sistema formal de gestão de resíduos é fundamental para conciliar proteção ambiental e justiça social.

A literatura demonstra que, para muitos catadores e catadoras de materiais recicláveis, os lixões constituem espaços de trabalho e uma importante fonte de subsistência, especialmente em contextos marcados pela vulnerabilidade socioeconômica (LIMA, 2018; SANTOS et al., 2013). A desativação dessas áreas, embora necessária para a adequação ambiental da disposição final dos resíduos sólidos, pode produzir impactos sociais significativos quando não é acompanhada por políticas públicas capazes de assegurar alternativas de trabalho, renda e inclusão

socioprodutiva aos trabalhadores envolvidos na atividade de catação (BASTOS; FIGUEIREDO, 2018; LIMA, 2018). Nesse sentido, a transição para formas ambientalmente adequadas de disposição final deve ser articulada a estratégias de inclusão dos catadores na cadeia da reciclagem, conforme os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. No âmbito desta pesquisa, essa questão assume particular relevância, uma vez que a existência de catadores vinculados às áreas de disposição irregular constitui um desafio para a implementação efetiva do PIGIRS na região da Costa das Baleias.

Sob a perspectiva ambiental, a manutenção de lixões é incompatível com as diretrizes estabelecidas pela PNRS, em função dos impactos negativos sobre o solo, os recursos hídricos, a qualidade do ar e a biodiversidade. No entanto, do ponto de vista social, esses espaços assumem uma função econômica relevante para populações em situação de vulnerabilidade, o que torna o processo de transição para modelos ambientalmente adequados mais complexo. Essa realidade corrobora as discussões apresentadas no referencial teórico, especialmente no que se refere ao papel dos catadores e catadoras como agentes ambientais e à contradição existente entre a eliminação dos lixões e a manutenção de sua fonte de renda (GUTBERLET, 2016; ABRELPE, 2023).

Conforme destacado por Filardi, Siqueira e Binotto (2011), os catadores e catadoras contribuem significativamente para a redução dos impactos ambientais ao retirar materiais recicláveis do fluxo de resíduos. Além disso, a percepção da comunidade em relação aos lixões tende a variar, sendo frequentemente associada a problemas ambientais e de saúde pública, mas também reconhecendo, em alguns casos, sua função social indireta. Essa ambivalência evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam soluções integradas, capazes de conciliar a proteção ambiental com a inclusão social.

Nesse sentido, a implementação do PIGIRS deve considerar, de forma estratégica, a inserção dos catadores e catadoras em sistemas formais de gestão de resíduos, por meio da criação e fortalecimento de cooperativas, ampliação da coleta seletiva e desenvolvimento de programas de apoio socioeconômico, para

encerramentos dos lixões. Tais medidas são fundamentais para garantir que a transição para um modelo ambientalmente adequado não resulte na exclusão social desses trabalhadores.

Portanto, a análise da dimensão social da gestão de resíduos sólidos na região estudada ressalta que a efetividade das políticas públicas depende não apenas da infraestrutura e do planejamento técnico, mas também da capacidade de integrar aspectos sociais, promovendo justiça ambiental e inclusão socioprodutiva no contexto da gestão dos resíduos sólidos.

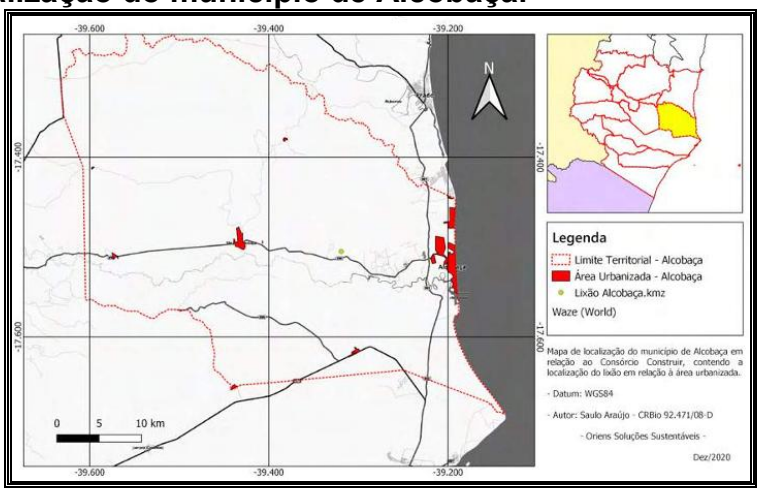
4.2. Diagnóstico das Áreas de Disposição Inadequada de RSU

A análise das áreas de disposição inadequada dos municípios estudados demonstra a persistência de lixões como principal forma de destinação final dos RSU, configurando passivos ambientais significativos.

4.2.1. Município de Alcobaça

O município de Alcobaça (Figura 19), apresenta área territorial de cerca de 1.478 km² e população estimada em 24.530 habitantes. A economia local baseia-se em atividades agropecuárias, serviços e turismo.

Figura 19 – Localização do município de Alcobaça.



Fonte: IBGE (2026).

O município possui como bioma predominante a floresta tropical Mata Atlântica e está sob influência do ecossistema costeiro marinho.

Na descrição do Uso e Ocupação do Solo, apresenta 31,7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 75,8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 4,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). A limitada infraestrutura urbana, associada à dinâmica econômica local, contribui para dificuldades na gestão dos resíduos sólidos, especialmente em áreas ambientalmente sensíveis.

A área do lixão apresenta elevado grau de degradação ambiental, associado ao acúmulo expressivo de resíduos e à proximidade com recursos hídricos.

4.2.1.1. Área de Destinação Final do RSU

- **Distrito de Caxangá**

O lixão localizado no distrito de Caxangá, (Figura 20), situa-se nas coordenadas geográficas 17º50’54,40” S e 39º31’92,60” O, ocupando uma área aproximada de 1,67 hectares (ha), a área pertencia a empresa Suzano Papel e Celulose (SPC). A área não se encontra inserida em Unidades de Conservação (UC) ou Áreas de Preservação Permanente (APP), porém apresenta, em seu entorno, plantios de eucalipto.

O local tem sido utilizado para a disposição de RSU, acumulando um volume estimado de aproximadamente 21 mil toneladas. Observa-se que o lixão se encontra em estado avançado de degradação, em função da elevada quantidade de resíduos depositados ao longo do tempo. Para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, bem como para a remediação e restauração da área, estima-se um custo elevado. As Figuras 21 e 22, apresentam a disposição dos RSU na área.

Figura 20 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Caxangá



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 21 e 22 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Caxangá.





Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

- **Distrito de Aparajú**

O lixão localizado no distrito de Aparajú, (Figura 23), encontra-se nas coordenadas geográficas 17º66’53,90” S e 39º29’87,00” O, ocupando uma área aproximada de 0,47 ha. A área não está inserida em UC ou APP, porém apresenta plantios de eucalipto em seu entorno. Destaca-se a proximidade de um afluente do Rio Peruípe, o que confere maior sensibilidade ambiental à área.

O local é utilizado para a disposição de RSU, acumulando um volume estimado de aproximadamente 5 mil toneladas. Para a destinação adequada dos resíduos, bem como para a remediação e restauração ambiental da área, estima-se um custo elevado. As Figuras 24 e 25, revelam a disposição dos RSU na área.

Figura 23 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Aparajú



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 24 e 25 – Exposição dos resíduos no lixão no distrito de Aparajú.



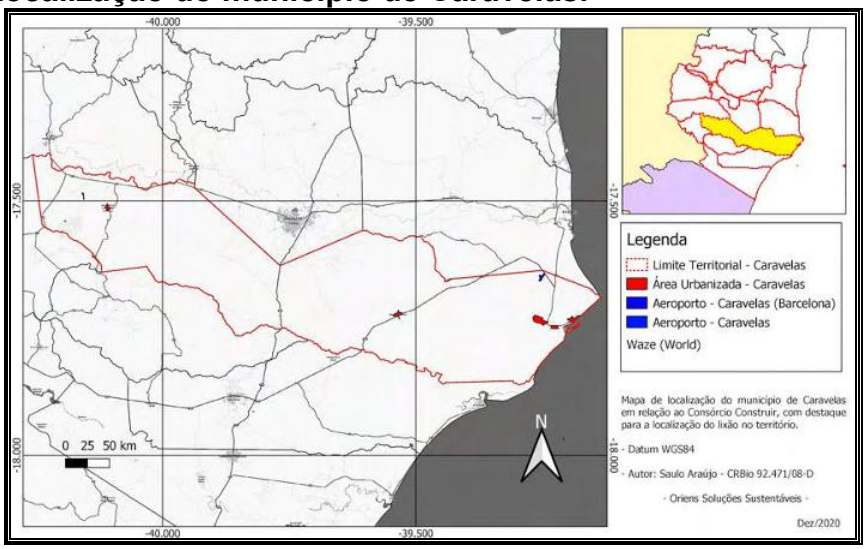


Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

4.2.2. Município de Caravelas

Com área aproximada de 2.378 km² e população estimada em 20.580 habitantes, o município de Caravelas (Figura 26), apresenta baixa densidade demográfica e extensa área territorial. Essas características dificultam a logística da coleta e da destinação dos resíduos, ampliando os desafios operacionais e os riscos de impactos ambientais.

Figura 26 – Localização do município de Caravelas.



Fonte: IBGE (2026).

O município possui como bioma predominante a floresta tropical Mata Atlântica e está sob influência do ecossistema costeiro marinho.

Na descrição do Uso e Ocupação do Solo, apresenta 24% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 41,5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 9,8 % de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A destinação final dos resíduos sólidos está em áreas denominadas lixões, e localizadas na sede e nos distritos de Rancho Alegre e Pouso Alegre. As áreas de destinação nos distritos são caracterizadas por menor escala, porém evidenciam fragilidades na cobertura da coleta, especialmente em áreas rurais.

Esse padrão está alinhado com estudos que apontam maior vulnerabilidade de comunidades rurais à disposição irregular de resíduos (ABRELPE, 2023).

4.2.2.1. Área de Destinação Final do RSU

- **Área da sede do município de Caravelas**

A Figura 27 apresentada indica um polígono identificado como "Lixão", com área aproximada de 54 ha, localizado nas coordenadas 17°39'54,39" S e 39°17'49,95" O. Pela análise visual da imagem de satélite e pela configuração geomorfológica da paisagem, a área está inserida em uma extensa planície costeira dominada por canais estuarinos, com forte indício da presença de ecossistemas de manguezal.

Figura 27 – Localização do lixão na sede de Caravelas.



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Na imagem acima observa-se uma rede de canais sinuosos e áreas alagáveis típicas de ambientes estuarinos associados aos manguezais. Isso caracteriza uma proximidade imediata do lixão com os canais estuarinos, presença de vegetação típica de áreas úmidas, extensa rede de drenagem natural, elevada suscetibilidade inundação periódica pelas marés e um potencial conexão hidrológico entre a área de disposição final dos resíduos e os corpos hídricos. Esses ecossistemas são caracterizados pela influência das marés, elevada produtividade biológica e importante função ecológica, atuando como: berçários naturais para peixes, crustáceos e moluscos; áreas de alimentação e abrigo para aves migratórias; zonas de retenção de sedimentos e nutrientes; ambientes fundamentais para a manutenção da qualidade da água; importantes reservatórios de carbono ("carbono azul"[10]).

[10] é o termo utilizado para descrever o carbono capturado e armazenado pelos ecossistemas marinhos e costeiros, como manguezais, pradarias de gramas marinhas e marismas. Esses ambientes têm uma capacidade excepcional de absorver dióxido de carbono (CO_2) da atmosfera, funcionando como importantes sumidouros naturais.

A disposição inadequada de resíduos em ambientes estuarinos e manguezais pode ocasionar: contaminação das águas superficiais e subterrâneas; degradação da vegetação de manguezal; impactos sobre a fauna; assoreamento e alteração da dinâmica hidrológica; emissão de gases e proliferação de vetores etc.

Dentro do aspecto legal, a disposição de resíduos em área de manguezal, configura elevada relevância ambiental, uma vez que os manguezais são considerados: Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal); Ecossistemas especialmente protegidos pela Constituição Federal (art. 225); Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade; ambientes protegidos pela Resolução CONAMA nº 303/2002 e demais normas correlatas.

A região de Caravelas possui elevada relevância ambiental por estar inserida no mosaico costeiro do extremo sul da Bahia, próximo ao Banco dos Abrolhos e a extensos remanescentes de Mata Atlântica e manguezais. Essas características sugerem que a área apresenta alta fragilidade ambiental e reduzida aptidão para atividades de disposição final de resíduos sólidos.

- **Distrito de Rancho Alegre**

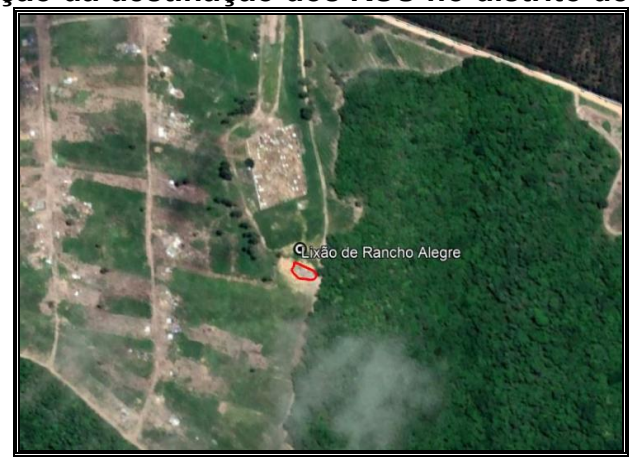
O lixão localizado na comunidade de Rancho Alegre, (Figura 28), situa-se nas coordenadas geográficas 17º74’62,30” S e 39º75”63,20” O, ocupando uma área aproximada de 0,02 ha, e pertenceu a empresa SPC.

A área não se encontra inserida em Unidade de Conservação (UC) ou Área de Preservação Permanente (APP) e não apresenta plantios de eucalipto em seu entorno. Trata-se de um ponto de disposição de resíduos sólidos de pequena escala, com indícios de que os resíduos são majoritariamente oriundos da própria comunidade local.

O volume estimado de resíduos acumulados é de aproximadamente 249,6 toneladas. Para a destinação adequada, bem como para a remediação e restauração ambiental da área, estima-se um custo elevado.

As Figuras 29 e 30, descreve a disposição dos RSU na área.

Figura 28 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Rancho Alegre



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 29 e 30 – Exposição dos resíduos no lixão do distrito de Rancho Alegre.





Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

- **Distrito de Pouso Alegre**

O lixão localizado no distrito de Pouso Alegre, (Figura 31), situa-se nas coordenadas geográficas 17º41’45,70” S e 39º58’58,30” O, ocupando uma área aproximada de 0,13 ha.

A área não se encontra inserida em UC ou APP, porém apresenta plantios de eucalipto em seu entorno. Trata-se de um ponto de disposição de resíduos sólidos de pequena escala, com indícios de que os resíduos são majoritariamente oriundos da própria comunidade local.

O volume estimado de resíduos acumulados é de aproximadamente 540,8 ton. Para a destinação adequada dos resíduos, bem como para a remediação e restauração ambiental da área, estima-se um custo pouco elevado. As Figuras 32 e 33, caracteriza a disposição dos RSU na área.

Figura 31 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Pouso Alegre



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 32 e 33 – Exposição dos resíduos no distrito de Pouso Alegre.



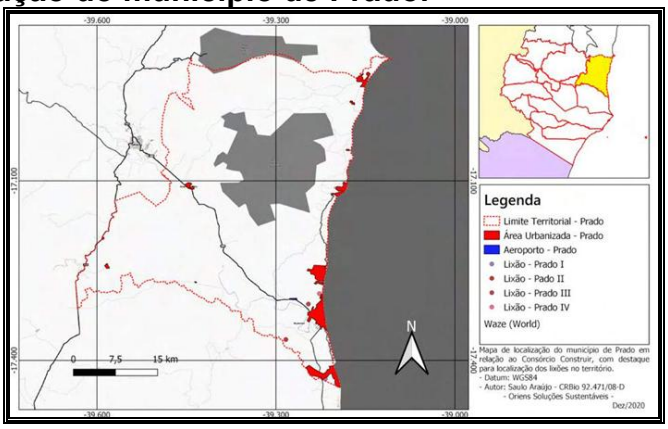


Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

4.2.3. Município de Prado

O município de Prado (Figura 34), possui área territorial de aproximadamente 1.692 km² e população estimada em 35.003 habitantes. Sua economia é fortemente influenciada pelo turismo, além de atividades agropecuárias e de serviços.

Figura 34 – Localização do município de Prado.



Fonte: IBGE (2026).

O município possui o bioma Mata Atlântica predominante e está sob influência do ecossistema costeiro marinho. Na descrição do Uso e Ocupação do Solo, apresenta 14% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 43,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 11,8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

O município apresenta um dos cenários mais críticos da região, com disposição inadequada de resíduos em área denominada pela empresa de celulose como Área de Alto Valor de Conservação[11] (AAVC), no Complexo Rio Itanhentinga.

A intensificação das atividades turísticas contribui para o aumento sazonal da geração de resíduos sólidos, impondo desafios à gestão municipal O volume expressivo de resíduos e a formação de chorume indicam impactos severos sobre ecossistemas sensíveis, como restinga e muçununga (RIBEIRO et al., 2009).

[11] São regiões com atributos ambientais, sociais ou culturais críticos que necessitam de proteção para garantir sua preservação a longo prazo. O conceito de AAVC surgiu no contexto do Forest Stewardship Council® (FSC®) e é detalhado no Princípio 9 do padrão FSC, que busca assegurar a manutenção ou ampliação de valores ambientais e sociais significativos ou críticos

4.2.3.1. Área de Destinação Final do RSU

- **Área da sede no município de Prado**

A Figura 35, identificada pelas coordenadas geográficas 17º36’09,00” S e 39º27’54,90” O, possui aproximadamente 9,57ha e não apresenta plantios de eucalipto em seu entorno, estando inserida em um contexto ambiental de elevada relevância ecológica em uma área de RL inserida no Complexo Rio Itanhentinga, caracterizado como AAVC, com ocorrência de ecossistemas de muçununga e restinga.

No local, estima-se a presença de cerca de 99 mil toneladas de RSU, oriundos da coleta municipal, dispostos de forma inadequada e sem controle ambiental. Observa-se que o lixão apresenta condições críticas de degradação, com acúmulo expressivo de resíduos e formação de lagoas contaminadas no interior da área, indicando processos avançados de decomposição e geração de chorume.

Esse cenário caracteriza a ocupação irregular de uma área ambientalmente sensível por atividades incompatíveis com sua função ecológica, constituindo um importante elemento para a caracterização ambiental da área de estudo. As Figuras 36 e 37, descrevem a disposição dos RSU na área.

Figura 35 – Localização do lixão no município de Prado



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 36 e 37 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Prado.



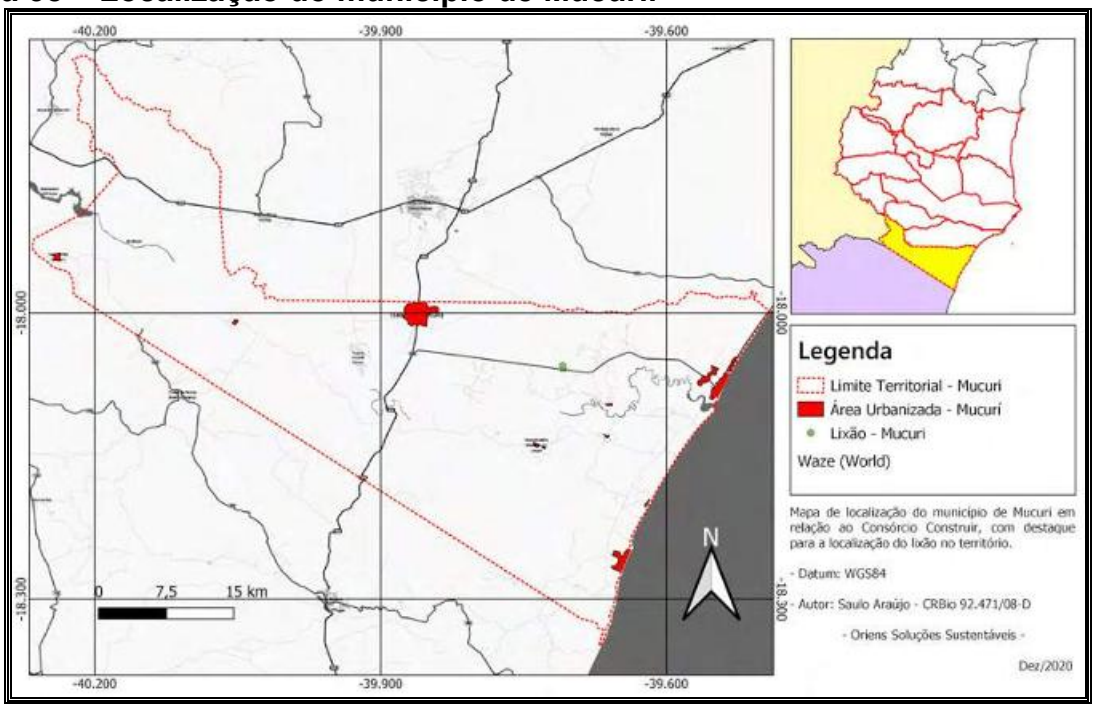


Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

4.2.4. Município de Mucuri

O município (Figura 38), apresenta área territorial de aproximadamente 1.788 km² e população estimada em 37.977 habitantes. Destaca-se pela presença de atividade industrial no setor de celulose, que exerce influência significativa na dinâmica econômica local.

Figura 38 – Localização do município de Mucuri.



Fonte: IBGE (2026).

O município possui como bioma predominante a floresta tropical Mata Atlântica e recebe influência do ecossistema costeiro marinho. Na descrição do Uso e Ocupação do Solo, apresenta 30% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 66,2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 8,8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A elevada geração de resíduos associada às atividades produtivas reforça a necessidade de sistemas eficientes de gestão, bem como da atuação integrada no âmbito do PIGIRS.

A área denominada de lixão analisado apresenta elevado volume de resíduos acumulados, configurando um passivo ambiental significativo, associado à ausência de infraestrutura adequada. As Figuras 39, 40 e 41 ilustram a área.

4.2.4.1. Área de Destinação Final do RSU

O lixão está localizado nas coordenadas geográficas 18º05’54,80” S e 39º70’83,80” O, com uma distância aproximadamente de 20 km da sede e um ramal de 1 km que liga o lixão a rodovia BA-698, ocupando uma área aproximada de 3 ha. A área não se encontra inserida em UC ou APP, porém, apresenta em seu entorno, extensas áreas de plantio de eucalipto.

O local tem sido utilizado para a disposição de RSU provenientes da coleta municipal, acumulando um volume estimado de aproximadamente 43 mil toneladas de resíduos. Observa-se que o lixão se encontra em estado avançado de saturação, em decorrência do acúmulo contínuo de materiais ao longo do tempo.

Para fins de recuperação ambiental, estima-se que o custo global necessário para a destinação adequada dos resíduos, bem como para a remediação e restauração da área, seja muito elevado.

Figura 39 – Localização do lixão no município de Mucuri



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 40 e 41 – Exposição dos resíduos no lixão no município de Mucuri.





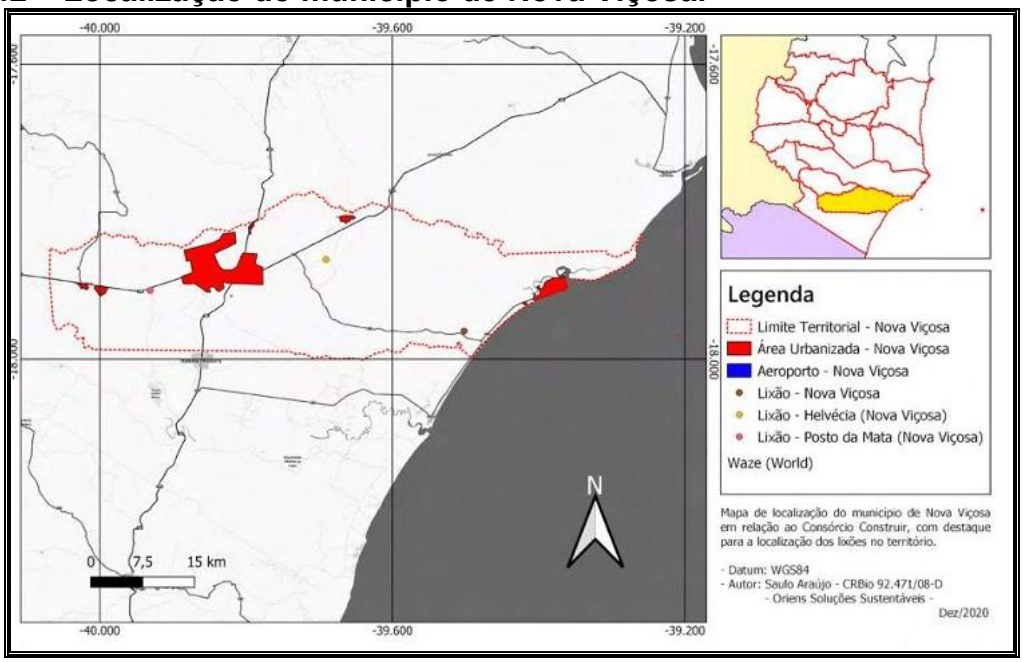
Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

4.2.5. Município de Nova Viçosa

O município (Figura 42), possui área territorial de aproximadamente 1.316 km² e população estimada em 39.509 habitantes, destacando-se pela presença de atividades industriais e crescimento urbano.

A combinação desses fatores intensifica a geração de resíduos e demanda soluções mais estruturadas de gestão.

Figura 42 – Localização do município de Nova Viçosa.



Fonte: IBGE (2026).

O município possui como bioma predominante a floresta tropical Mata Atlântica e recebe influência do ecossistema costeiro marinho.

Na descrição do Uso e Ocupação do Solo, apresenta 18,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 57,5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 3,7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

4.2.5.1. Área de Destinação Final do RSU

O município dispõe de áreas de destinação inadequada dos resíduos sólidos localizadas na sede do município e nos distritos de Posto da Mata e Helvécia, evidenciando a necessidade de avaliação quanto à adequação ambiental dessas estruturas. Observa-se a coexistência de diferentes situações, incluindo áreas com operação ativa e locais de menor escala de disposição inadequada de resíduos sólidos. Destaca-se:

- Sede: próximo ao Rio Pau Alto, as margens da BA-697, importante rodovia que conecta a sede aos distritos do interior;
- Posto da Mata: presença de catadores e práticas parcialmente controladas;
- Helvécia: inserção em área de Reserva Legal.

➢ **Área da sede no município de Nova Viçosa**

O local da disposição inadequada dos resíduos sólidos, encontra-se a aproximadamente 15 km da sede e 500 metros da BA-697, principal rodovia que serve de ligação via litoral aos municípios de Caravelas, Alcobaça e Prado, passando a servir de continuidade da "BA-001[12]". A área foi utilizada a partir de 2013, após processo de desapropriação conduzido pelo poder público municipal, abrangendo aproximadamente 11.000 m².

➢ **Distrito de Posto da Mata**

O lixão localizado no distrito de Posto da Mata, atende também o distrito de Argolo, (Figura 43), encontra-se a aproximadamente 370 metros da rodovia BR-418, principal rodovia que liga o litoral da Bahia ao nordeste de Minas Gerais. Foi implantado estrategicamente para atender os dois distritos. As atividades foram iniciadas a partir de 2013, após processo de desapropriação conduzido pelo poder público municipal, abrangendo aproximadamente 11.000 m². No entorno do local, observa-se a presença de plantios de eucalipto, APP pertencentes à empresa SPC e uma via de acesso à rodovia. Os RSU são depositados diretamente sobre o solo, sendo posteriormente

[12] Rodovia radial do estado da Bahia, que percorre o litoral do estado, do extremo sul, Mucuri, ao sul da capital, Salvador.

espalhados por equipamentos mecânicos e permanecendo a céu aberto por um período médio de 45 dias. Durante esse intervalo, é realizada a atividade de triagem e segregação por catadores e catadoras, que efetuam a separação e o armazenamento temporário de materiais recicláveis para posterior comercialização. Após esse período, os resíduos são compactados e recobertos com solo, como forma de medida de controle operacional e de mitigação da proliferação de vetores. As Figuras 44, 45 e 46 apresentam a exposição dos resíduos na área.

Figura 43 – Planta de Localização do lixão no distrito de Posto da Mata.



Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

Figuras 44, 45 e 46 – Exposição dos resíduos no distrito de Posto da Mata.







Fonte: Arquivo da Prefeitura (2026).

- **Distrito de Helvécia**

O lixão localizado no distrito de Helvécia, (Figura 47), encontra-se inserido em área classificada como RL, ocupando aproximadamente 0,15 ha. A área está localizada sob as coordenadas geográficas 17º80’76,40” S e 39º65’00,90” O e, pertenceu a empresa SPC. A área apresenta acúmulo estimado de cerca de 624 toneladas de RSU dispostos de forma irregular, sem sistemas adequados de controle ambiental. O entorno imediato é caracterizado pela presença de plantios de eucalipto, evidenciando a inserção do lixão em uma paisagem com uso antrópico consolidado. De acordo com informações cartográficas, havia a indicação da existência de uma lagoa nas proximidades; entretanto, essa feição não foi identificada durante as atividades de campo, podendo estar associada a alterações ambientais locais ou inconsistências nos dados disponíveis. O custo estimado para a destinação adequada dos resíduos, bem como para a remediação e restauração ambiental da área, é bastante elevado, indicando a necessidade de intervenções para a mitigação dos impactos ambientais observados. As Figuras 48 e 49, descreve a exposição dos resíduos na área.

Figura 47 – Localização da destinação dos RSU no distrito de Helvécia.



Fonte: Arquivo pessoal (2026).

Figuras 48 e 49 – Disposição dos resíduos sólidos do distrito de helvécia.



Fonte: Arquivo pessoal (2026).

4.3. Principais Dificuldades enfrentadas pelos Gestores Municipais

Na avaliação dos questionários pelas respectivas secretarias responsáveis pelas gestões dos resíduos sólidos, a região apresenta elevada relevância ambiental, destacando-se pela presença de remanescentes do bioma Mata Atlântica, considerando um dos principais *hotspots* de biodiversidade mundial, devido à elevada riqueza de espécies e alto grau de endemismo (MYERS et al., 2000; MMA, 2020).

Do ponto de vista físico-ambiental, predomina o clima tropical úmido, com elevados índices pluviométricos, favorecendo processos de lixiviação e geração de chorume em áreas de disposição inadequada de resíduos (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002). O relevo plano a suavemente ondulado contribui para a expansão urbana e agrícola, mas também amplia a vulnerabilidade ambiental em áreas sem planejamento adequado. A rede hidrográfica regional apresenta elevada sensibilidade à contaminação, especialmente em função da disposição irregular de resíduos.

No contexto socioeconômico, os municípios apresentam limitações administrativas e dependência de atividades como turismo, agropecuária e serviços. A sazonalidade turística intensifica a geração de resíduos sólidos, configurando-se como fator de pressão adicional sobre os sistemas de gestão (ABRELPE, 2023).

Os Quadros 19 e 20 sintetizam as principais características territoriais e socioambientais dos municípios, evidenciando desafios estruturais comuns a gestão de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 19 – Caracterização Geral dos Municípios da Costas das Baleias.

MUNICÍPIO	PORTE POPULACIONAL	ÁREA TERRITORIAL (km²)	SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
ALCOBAÇA	Pequeno Porte	Pequena	Limitações técnicas e administrativas
CARAVELAS	Pequeno Porte	Média	Pressões ambientais sobre áreas sensíveis
PRADO	Médio Porte	Grande	Crescimento sazonal da geração de resíduos
MUCURI	Pequeno Porte	Média	Histórico de disposição irregular e presença de catadores
NOVA VIÇOSA	Pequeno Porte	Média	Desafios na disposição final e gestão operacional

Fonte: Elaboração própria, com base no IBGE (2022); SNIS (2023); MMA (2022); SEI/BA (2022).

A análise do Quadro 18 demonstra a existência de desafios comuns, reforçando a importância da gestão consorciada.

Complementarmente, o Quadro 20 apresenta indicadores demográficos e socioambientais relevantes.

Quadro 20 – Caracterização Demográfica e Socioambiental.

Município	Área (km²)	Pop.	Densidade (hab./km²)	IDHM	Atividades econômicas	Bioma	Aspectos relevantes para RSU
Alcobaça	1.478	24.530	16,60	0,608	Serviços. Indústria e Turismo.	Mata Atlântica	Limitações de infraestrutura urbana
Caravelas	2.378	20.580	8,65	0,616	Agropecuária. Serviços e Turismo.	Mata Atlântica	Extensa área e logística de coleta
Prado	1.692	35.003	20,69	0,621	Agropecuária. Serviços e Turismo.	Mata Atlântica	Sazonalidade turística e pressão costeira
Mucuri	1.788	37.977	21,24	0,665	Indústria, Serviços, Agropecuária e Turismo.	Mata Atlântica	Alta geração de resíduos industriais
Nova Viçosa	1.316	39.509	30,01	0,654	Indústria, Agropecuária, Serviços e Turismo.	Mata Atlântica	Pressão industrial e crescimento urbano

Fonte: Elaboração própria, com base no IBGE (2022).

Os dados apresentados no Quadro 18, demonstram diferenças importantes entre os municípios, especialmente quanto à densidade populacional, perfil econômico e pressão sobre os sistemas de gestão de resíduos.

4.4. Estratégias e Recomendações para o Fortalecimento da Gestão

Com base nos resultados obtidos pela avaliação dos questionários dos municípios, o Quadro 21 descreve as recomendações para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos e conservação da biodiversidade na Costa das Baleias.

Quadro 21 – Recomendações para o fortalecimento da Gestão Integrada do RSU.

ESTRATÉGIAS	RECOMENDAÇÕES
Fortalecimento da governança regional	Ampliar a atuação do Consórcio Público CONSTRUIR na coordenação, monitoramento e avaliação da implementação do PIGIRS.
Atualização periódica do PIGIRS	Incorporar indicadores de desempenho, cronogramas, metas mensuráveis e mecanismos permanentes de acompanhamento.
Sistema regional de monitoramento	Implantar sistema integrado de monitoramento, utilizando indicadores de efetividade para acompanhar continuamente a gestão integrada dos resíduos sólidos.
Encerramento dos lixões e recuperação ambiental	Promover o encerramento definitivo dos lixões e executar Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), incluindo controle do chorume, monitoramento das águas, recuperação vegetal e acompanhamento ambiental.
Ampliação da Coleta Seletiva	Ampliar a cobertura territorial da coleta seletiva, implantar centrais de triagem e fortalecer as cadeias regionais de reciclagem.
Fortalecimento das cooperativas e associações de catadores	Promover capacitação, infraestrutura adequada, apoio institucional e inclusão socioprodutiva dos catadores e catadoras nos sistemas municipais de limpeza urbana.
Fortalecimento da Logística Reversa	Ampliar a integração entre municípios, setor empresarial, comércio e entidades gestoras responsáveis pelos sistemas de logística reversa.
Educação Ambiental permanente	Implementar programas contínuos voltados à redução da geração de resíduos, segregação na fonte, consumo consciente e participação social.
Ampliação da fiscalização ambiental	Intensificar a fiscalização, especialmente em áreas ambientalmente sensíveis, como manguezais, corpos hídricos e remanescentes de Mata Atlântica.
Integração entre resíduos sólidos e conservação da biodiversidade	Incorporar indicadores de qualidade da água, recuperação de áreas degradadas, conectividade ecológica e proteção de ecossistemas prioritários ao planejamento da gestão de resíduos.
Desenvolvimento de novas pesquisas	Estimular estudos sobre a implementação do PIGIRS ao longo do tempo, recuperação de áreas degradadas, efeitos sobre a biodiversidade e construção de indicadores integrados de sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base nos resultados da pesquisa.

As recomendações não se restringem à destinação final dos resíduos, mas abrangem governança, planejamento, monitoramento, inclusão socioprodutiva,

educação ambiental, fiscalização e, principalmente, a integração entre a gestão dos resíduos sólidos e a conservação da biodiversidade.

Também se recomenda a adoção de indicadores regionais de desempenho, como o Índice de Efetividade da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Costa das Baleias (IEGRS-CB), proposto nesta pesquisa, permitindo acompanhar a evolução da implementação do PIGIRS e subsidiar o processo de tomada de decisão pelos gestores públicos.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a análise para todos os municípios integrantes do Consórcio CONSTRUIR, incorporem indicadores quantitativos de qualidade ambiental, geotecnologias para monitoramento de áreas degradadas e séries históricas capazes de avaliar a evolução temporal da implementação da PNRS e seus efeitos sobre a conservação da biodiversidade regional.

4.5. Análise dos Resultados das entrevistas com Gestores Municipais

Os resultados evidenciam um cenário heterogêneo de implementação da PNRS, nos municípios avaliados, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, com avanços pontuais, porém ainda marcados por fragilidades estruturais, institucionais e operacionais.

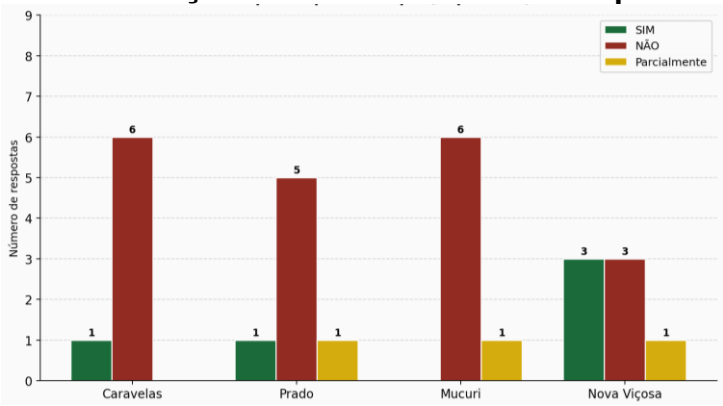
Observou-se que três municípios ainda apresentam baixo nível de consolidação na gestão integrada dos resíduos sólidos, especialmente nos componentes de planejamento institucional, inclusão socioprodutiva dos catadores, sustentabilidade financeira e logística reversa.

A análise foi realizada com base em questionários estruturados, abordando 11 blocos temáticos que cobrem desde a governança e planejamento até os impactos ambientais e a sustentabilidade econômica dos serviços. O objetivo é fornecer uma visão abrangente da situação atual e identificar desafios e oportunidades para o aprimoramento da gestão de RSU na região.

A governança e planejamento descrito no Bloco 2, buscou identificar o nível de estruturação institucional dos municípios para a implementação da gestão integrada

dos resíduos sólidos. Foram considerados aspectos relacionados a exixtência de instrumentos de planejamento, estrutura administrativas, legislação específica, mecanismos de acompanhamento e articulação institucional. Essa questão teve seis perguntas com respostas fechadas, sendo: SIM, NÃO e PARCIALMENTE, descrito no gráfico 1.

Gráfico 1 – Nível de Estruturação Institucional dos municípios.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados apresentados no gráfico 1, demonstram um cenário de baixa institucionalização da gestão dos resíduos sólidos na maioria dos municípios analisados. Evidenciando diferenças entre os municípios quanto à estrutura de governança e planejamento. O município de Nova Viçosa apresentou maior número de respostas positivas, evidenciando uma estrutura institucional relativamente mais organizada para a gestão dos resíduos sólidos. O município de Caravelas apresentou desempenho intermediário, enquanto Prado e Mucuri demonstraram maiores fragilidades, especialmente relacionados à equipe técnica, à legislação específica e aos mecanismos permanentes de acompanhamento da política municipal de resíduos sólidos.

De um modo geral, os resultados indicam que a implementação do PIGIRS ainda enfrenta limitações relacionadas à institucionalização da gestão e à consolidação da governança local.

Já, o Bloco 3, operações dos serviços, analisa a regularidade da coleta, cobertura territorial, implantação de coleta seletiva e formas de tratamento. A análise da cobertura da coleta convencional permite verificar o nível de atendimento dos serviços de limpeza

urbana nos municípios pesquisados e identificar diferenças na capacidade operacional da gestão municipal de resíduos sólidos. Nesse sentido, o gráfico 2 apresenta comparativamente as informações declaradas pelos municípios respondentes, possibilitando observar a distribuição da cobertura da coleta e suas possíveis implicações para a gestão adequada dos resíduos sólidos.

Gráfico 2 – Cobertura da Coleta Convencional nos municípios.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados demonstram diferenças entre os municípios. Caravelas apresenta a maior faixa de cobertura, superior a 90%, enquanto Prado e Nova Viçosa situam-se entre 76% e 90%. Mucuri apresenta a menor faixa entre os municípios respondentes, entre 51% e 75%. Essa diferença evidencia que, embora a coleta convencional esteja presente nos municípios analisados, o nível de atendimento não é homogêneo.

A situação assume maior relevância quando considerada conjuntamente com os demais componentes da gestão integrada, especialmente a coleta seletiva, a destinação final ambientalmente adequada e a inclusão socioprodutiva dos catadores. Uma cobertura insuficiente pode favorecer o descarte inadequado de resíduos em áreas urbanas e rurais, aumentando a possibilidade de pressão sobre solo, recursos hídricos e ecossistemas associados à Mata Atlântica.

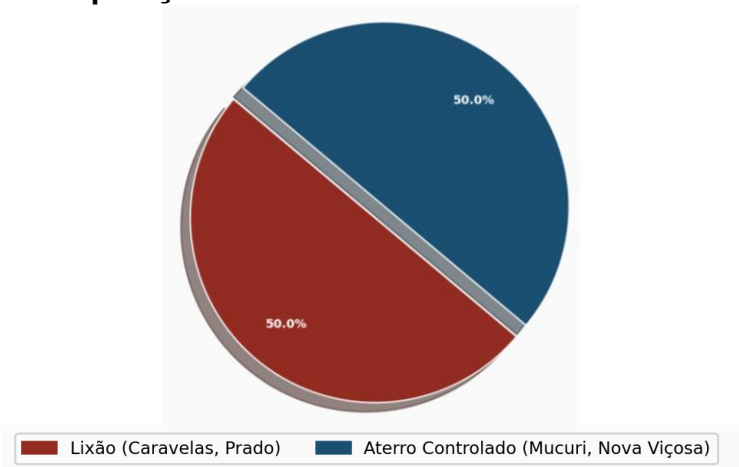
Os dados indicam que a coleta convencional constitui um dos componentes mais estruturados da gestão municipal, porém ainda existem diferenças importantes na cobertura entre os municípios. O resultado também demonstra que a simples existência do serviço de coleta não assegura, isoladamente, a efetividade da gestão integrada dos resíduos sólidos.

É necessário avançar na universalização do atendimento e, simultaneamente, fortalecer a coleta seletiva, a destinação adequada e os mecanismos de monitoramento e planejamento previstos no PIGIRS.

A destinação final e passivos ambientais demostrado no Bloco 4, retrata a disposição final dos resíduos, licencimaneto ambiental e a gestão de passivos.

A destinação final ambientalmente adequada constitui uma das etapas fundamentais da gestão integrada dos resíduos sólidos, uma vez que está diretamente relacionada à prevenção de impactos sobre o solo, os recursos hídricos e os ecossistemas. Nesse contexto, o gráfico 3 apresenta a situação dos municípios pesquisados quanto ao tipo de disposição final adotado, permitindo verificar o nível de adequação das práticas existentes e a permanência de áreas potencialmente associadas a passivos ambientais.

Gráfico 3 – Tipo de Disposição Final dos Resíduos Sólidos



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados evidenciam um cenário crítico na região estudada. Entre os municípios respondentes, Caravelas e Prado ainda utilizam lixões, enquanto os demais municípios informaram a utilização de aterros controlados. Esse resultado demonstra que nenhum dos municípios analisados apresenta, de forma plenamente consolidada, uma solução regional de disposição final ambientalmente adequada. Os resulrados descrito acima foi obtido junto a aplicação do questionário mas, na prática, todos os municípios fazem diposição inadequada dos resíduos sólidos, conforme visitas *in loco* as áreas.

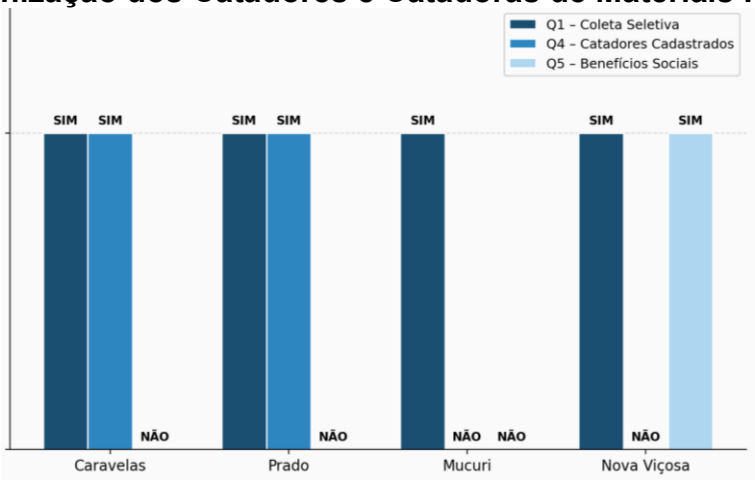
A situação torna-se ainda mais relevante diante da identificação de passivos ambientais em todos os municípios pesquisados. Embora os municípios tenham declarado possuir planos ou ações de remediação, a existência desses passivos demonstra que os impactos associados às formas historicamente utilizadas para disposição dos resíduos permanecem como um desafio para a gestão pública.

Os resultados demonstram que a destinação final constitui um dos principais desafios para a consolidação da gestão integrada de resíduos sólidos na Costa das Baleias. A permanência de lixões, associada à existência de passivos ambientais, evidencia uma distância entre as diretrizes estabelecidas nos instrumentos de planejamento e a realidade operacional dos municípios. Esse cenário reforça a necessidade de ações regionais de encerramento, recuperação e monitoramento das áreas degradadas.

O Bloco 5 retrata a infraestrutra de reciclagem e a inclusão formal dos catadores e catadoras de materiais recicláveis dos municípios.

A reciclagem e a inclusão socioprodutiva dos catadores e catadoras constituem componentes estratégicos da gestão integrada dos resíduos sólidos, contribuindo simultaneamente para a redução da disposição final, o aproveitamento de materiais recicláveis e a geração de trabalho e renda. O gráfico 4 apresenta informações relacionadas à organização dos catadores, à infraestrutura disponível e à sua inserção nas políticas municipais de resíduos sólidos.

Gráfico 4 – Organização dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados revelam uma importante contradição entre a declaração de existência de coleta seletiva nos municípios e a ausência de infraestrutura estruturada para apoiar a recuperação dos materiais recicláveis. Nenhum dos municípios pesquisados informou possuir Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) ou unidades formais de triagem, o que limita a capacidade de segregação, beneficiamento e comercialização dos materiais.

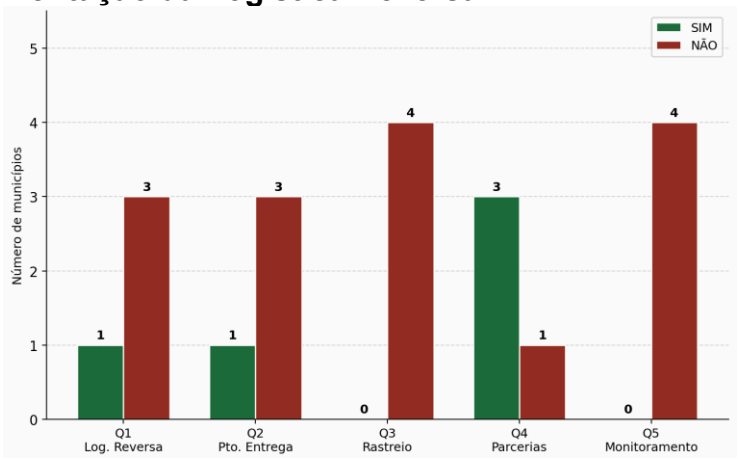
A organização dos catadores ocorre de maneira diferenciada, entre estruturas cooperativas e atuação autônoma. Entretanto, apenas Caravelas e Prado registraram a presença de catadores nas informações levantadas, enquanto Nova Viçosa foi o único município a declarar a concessão de benefícios sociais. Outro aspecto relevante é a ausência de controle sistemático do volume de materiais reciclados, sendo Prado o único município a apresentar dados sobre esse indicador.

Os resultados indicam que a inclusão socioprodutiva dos catadores ainda constitui uma importante fragilidade da gestão municipal. A ausência de infraestrutura de triagem, o baixo controle sobre os volumes reciclados e a limitada integração dos catadores às políticas públicas demonstram que a coleta seletiva ainda não se encontra plenamente estruturada como cadeia de recuperação de materiais. Esse cenário limita tanto os benefícios socioeconômicos da reciclagem quanto a redução dos resíduos destinados à disposição final.

A implentação de sistemas de logística reversa e o rastreio de resíduos especiais dos municípios, é evidenciado no Bloco 6.

A logística reversa representa um importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente para produtos e materiais que exigem sistemas específicos de retorno, coleta e destinação. Sua implementação depende da articulação entre poder público, setor empresarial e consumidores. O gráfico 5 apresenta o nível de estruturação dos mecanismos de logística reversa e controle dos resíduos especiais nos municípios pesquisados.

Gráfico 5 – Implementação da Logistica Reversa.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados demonstram que a logística reversa constitui um dos componentes menos estruturados da gestão regional. Nenhum município declarou possuir sistema de rastreamento dos resíduos ou monitoramento sistemático dos fluxos. Apenas Nova Viçosa informou possuir um programa formal de logística reversa, enquanto Mucuri apresentou pontos específicos de entrega.

As parcerias comerciais aparecem como o mecanismo com maior presença, tendo sido identificadas em três municípios. Entretanto, a existência dessas parcerias, sem mecanismos sistemáticos de rastreamento e monitoramento, não permite assegurar que os resíduos estejam sendo efetivamente encaminhados para os destinos ambientalmente adequados.

A análise demonstra que a logística reversa ainda apresenta baixo nível de institucionalização nos municípios pesquisados. A ausência de mecanismos de controle

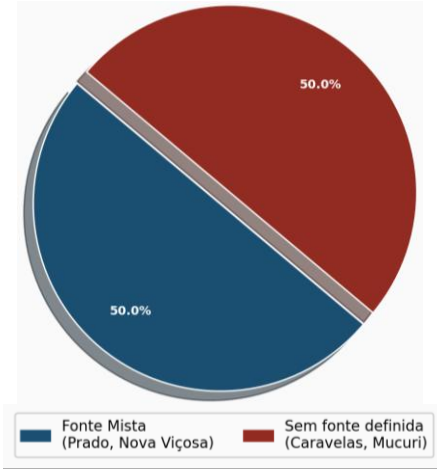
e rastreamento dificulta a avaliação da efetividade desses sistemas e representa uma lacuna importante na implementação da gestão integrada dos resíduos sólidos. O fortalecimento da atuação regional pode contribuir para ampliar a articulação com o setor empresarial e estruturar mecanismos comuns de controle.

O Bloco 7 retrata as fontes de custeio, cobrança de taxas e a autossuficiência finaceira dos serviços de limpeza dos municípios.

A disponibilidade de recursos financeiros constitui condição fundamental para a continuidade e a qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A sustentabilidade econômica permite garantir investimentos, manutenção da infraestrutura e continuidade das políticas públicas.

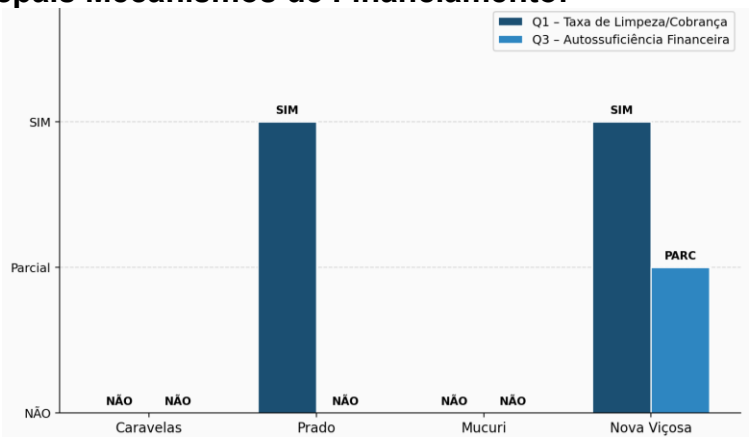
Nesse sentido, os gráficos 6 e 7, apresenta os principais mecanismos de financiamento e os instrumentos utilizados pelos municípios pesquisados.

Gráfico 6 – Sustentabilidade Econômica dos Serviços de Limpeza Urbana.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Gráfico 7 – Prinicpais Mecanismos de Financiamento.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados demonstram elevada vulnerabilidade financeira dos sistemas municipais de gestão de resíduos. Nenhum dos municípios declarou realizar auditoria financeira específica ou possuir fundos de investimento destinados ao setor. A cobrança de taxa de limpeza ocorre somente em Prado e Nova Viçosa, que também são os municípios que apresentam fontes mistas de receita.

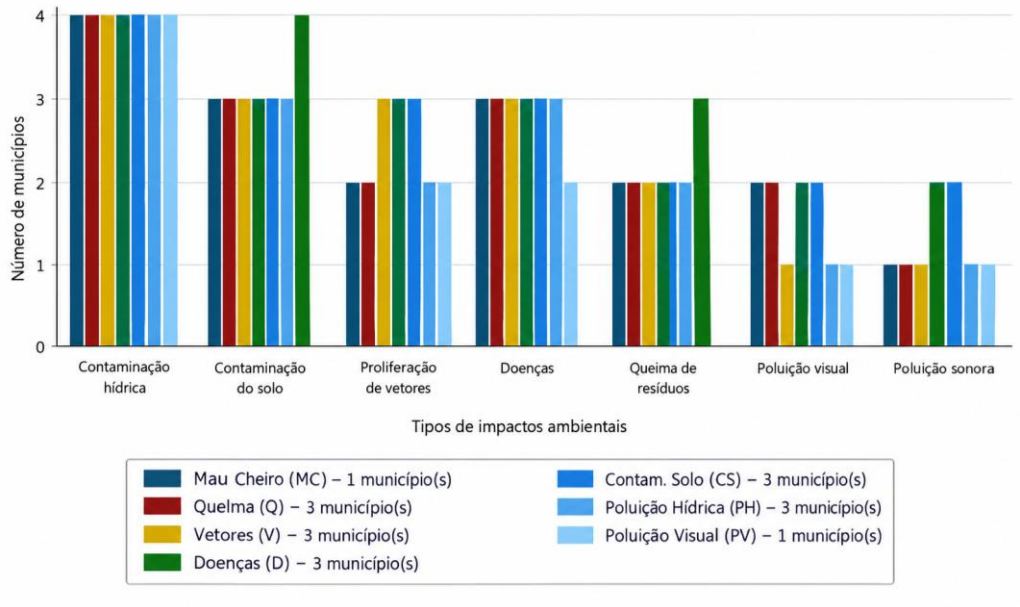
Entre os municípios pesquisados, Nova Viçosa foi o único a declarar algum nível de autossuficiência financeira, ainda que apenas parcial. O resultado evidencia a forte dependência dos serviços em relação aos recursos provenientes do orçamento geral das prefeituras.

Os dados indicam que a sustentabilidade financeira constitui um dos principais gargalos da gestão integrada de resíduos sólidos na região. A baixa diversificação das fontes de receita e a dependência dos recursos orçamentários municipais podem comprometer a continuidade e a expansão dos serviços. Portanto, a consolidação do PIGIRS depende não apenas do planejamento técnico, mas também da criação de mecanismos financeiros capazes de assegurar sua implementação e continuidade.

O Bloco 8 teve como objetivo analisar a percepção dos gestores municipais quanto aos impactos da gestão inadequada dos resíduos sólidos sobre os recursos naturais e a biodiversidade. Foram considerados aspectos relacionados à contaminação do solo e da água, queima de resíduos, proliferação de vetores, impactos sobre fauna e flora e existência de ações de monitoramento ambiental.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos pode produzir diferentes formas de degradação ambiental, afetando o solo, os recursos hídricos, a qualidade do ar, a fauna, a flora e a saúde das populações expostas. Considerando que a região de estudo está inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, a identificação desses impactos é particularmente relevante para compreender as relações entre a gestão dos resíduos e a conservação da biodiversidade. O gráfico 8 apresenta os impactos identificados na disposição inadequada dos resíduos sólidos nos municípios.

Gráfico 8 – Tipos de Impactos Ambientais Identificados.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

Os resultados evidenciaram que os impactos ambientais relacionados à gestão dos resíduos sólidos são reconhecidos pelos municípios participantes. Entre os principais impactos identificados destacam-se a contaminação dos recursos hídricos e do solo, a proliferação de vetores, a queima de resíduos e os riscos associados à fauna e à flora.

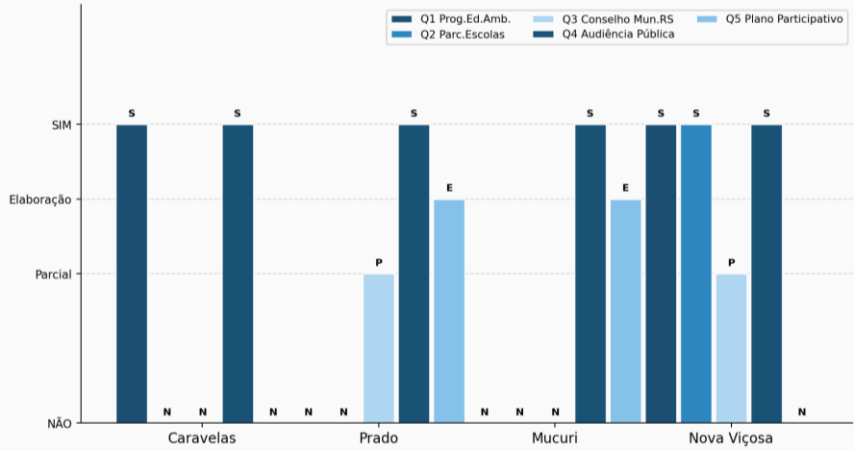
A análise demonstrou ainda que existem diferenças entre os municípios quanto ao reconhecimento e monitoramento desses impactos. No caso de Mucuri, por exemplo, o impacto sobre a biodiversidade foi classificado como “muito alto”. Também foram identificadas limitações relacionadas ao monitoramento sistemático de fauna e flora, o que dificulta a avaliação contínua dos efeitos da disposição inadequada de resíduos sobre os ecossistemas.

Os resultados reforçam a existência de uma relação entre fragilidades na gestão dos resíduos sólidos e riscos à conservação da biodiversidade, especialmente em uma região inserida no domínio da Mata Atlântica.

O Bloco 9 evidencia a participação da sociedade e os mecanismos de educação ambiental e controle social relacionados à gestão dos resíduos sólidos nos municípios. Foram avaliadas a existência de programas de Educação Ambiental, Conselho Municipal de Resíduos Sólidos, realização de audiências públicas e elaboração de planos participativos, considerando as respostas classificadas como Sim (S), Não (N), Parcial (P) e Em elaboração (E).

A participação social constitui um componente importante da gestão integrada dos resíduos sólidos, uma vez que a implementação das políticas públicas depende não apenas da atuação do poder público, mas também do envolvimento da população, das instituições de ensino, dos órgãos colegiados e dos diferentes segmentos da sociedade. Nesse sentido, a existência de mecanismos permanentes de participação e controle social pode contribuir para ampliar a transparência, a corresponsabilidade e a legitimidade das ações previstas no PIGIRS, conforme Gráfico 9.

Gráfico 9 – Participação Social, Educação Ambiental e Controle Social.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

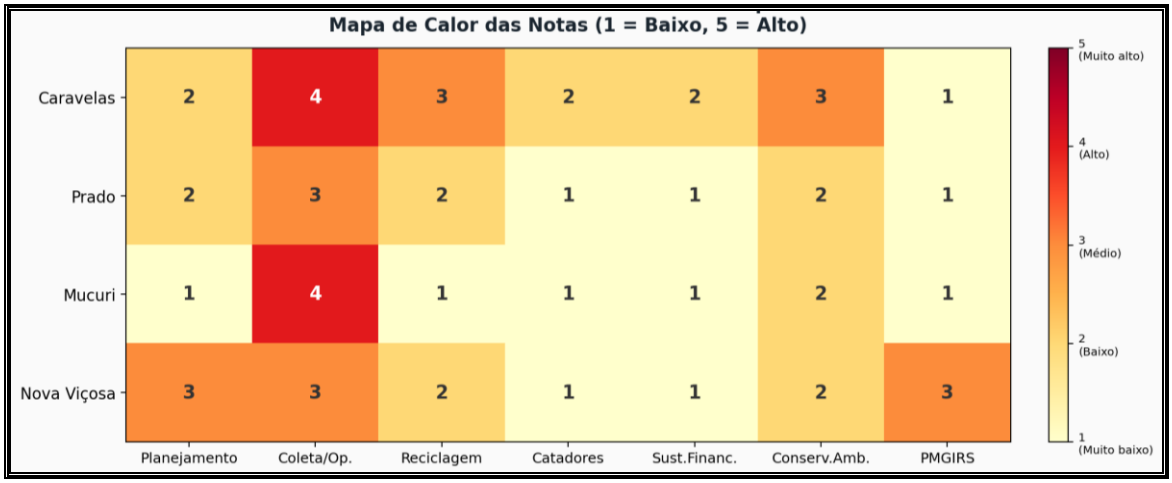
Os resultados demonstram que os municípios apresentam maior estruturação das ações de educação ambiental do que dos mecanismos formais de participação e controle social. Os quatro municípios declararam possuir programas de educação ambiental, enquanto a participação das escolas, a existência de Conselhos Municipais

de Resíduos Sólidos e a elaboração de planos participativos apresentam situações distintas entre os municípios. Prado e Nova Viçosa apresentaram participação parcial na dimensão relacionada ao conselho, enquanto Mucuri informou que esse instrumento se encontra em elaboração. As audiências públicas estão presentes em Prado, Mucuri e Nova Viçosa.

De modo geral, os resultados indicam que, embora existam iniciativas de educação ambiental e participação pública, os mecanismos permanentes de controle social ainda necessitam ser fortalecidos para garantir maior participação da sociedade na implementação e acompanhamento das ações previstas no PIGIRS.

Com a finalidade de sintetizar os resultados obtidos nos blocos anteriores, o Bloco 10 descreve o Índice de Efetividade da Gestão de Resíduos Sólidos, permitindo comparar o nível de implementação das diferentes dimensões avaliadads nos municípios. Foi utilizada uma escala de 1 a 5, na qual os níveis rerpesentam diferentes graus de consolidação das ações avaliadas. Sendo: 1- inexistente; 2- inicial; 3- parcial; 4- avançado e 5- consolidado. Conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Índice de Efetividade da Gestão de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaboração própria, com base nos questionários aplicados (2026).

A consolidação dos resultados demonstra que a gestão municipal de resíduos sólidos na região apresenta diferentes níveis de implementação entre os municípios e entre os próprios componentes avaliados.

Os resultados indicam que algumas dimensões, especialmente aquelas relacionadas à prestação dos serviços básicos de coleta, apresentam níveis de

implementação superiores aos observados em componentes mais complexos, como logística reversa, inclusão socioprodutiva, sustentabilidade financeira, monitoramento ambiental e destinação final adequada.

Nova Viçosa apresentou resultados mais equilibrados entre os diferentes componentes avaliados, enquanto Caravelas apresentou resultados relevantes na operação dos serviços e na reciclagem. Prado, Alcobaça e Mucuri apresentaram fragilidades em diferentes dimensões, evidenciando que os desafios não são uniformes entre os municípios.

O Índice de Efetividade revela uma forte assimetria na gestão. O eixo de "Coleta e Operação" recebe as melhores notas (médias 3 a 4), demonstrando que o serviço básico de remoção funciona. Em contraste, "Inclusão de Catadores" e "Sustentabilidade Financeira" recebem notas críticas (maioria nota 1), sendo os maiores gargalos regionais. Nova Viçosa apresenta a autoavaliação mais equilibrada, enquanto Mucuri e Prado concentram as avaliações mais baixas nos eixos estratégicos.

A análise do Índice evidencia que a implementação da gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios ainda se encontra em estágio predominantemente inicial ou parcial. Entre os municípios avaliados, Nova Viçosa apresentou o melhor desempenho geral, destacando-se nos indicadores de planejamento institucional (3), efetividade do PIGIRS/PMGIRS (3) e conservação ambiental e da biodiversidade (2), o que demonstra avanços na estruturação da gestão pública dos resíduos sólidos. Caravelas obteve desempenho intermediário, com melhor resultados na operação dos serviços (4) e na reciclagem (3), embora ainda apresente limitações relacionadas ao planejamento institucional, à inclusão socioprodutiva de catadores e à sustentabilidade financeira. Prado e Mucuri apresentaram os menores índices de efetividade, sobretudo nos componentes de planejamento, reciclagem, inclusão de catadores, sustentabilidade financeira e implementação dos planos de gestão, indicando fragilidades institucionais que comprometem a consolidação da PNRS em âmbito local.

Os resultados demonstram que, apesar da existência do PIGIRS, sua implementação ainda ocorre de forma desigual entre os municípios pesquisados. Os maiores desafios concentram-se na baixa institucionalização da coleta seletiva, na

limitada inclusão socioprodutiva dos catadores, na insuficiência de recursos financeiros destinados ao setor e na reduzida efetividade dos instrumentos de planejamento. Esses aspectos evidenciam que a elaboração do plano, por si só, não garante a transformação da realidade local, sendo indispensável fortalecer mecanismos de governança, monitoramento, cooperação intermunicipal e apoio técnico para assegurar a execução das ações previstas.

Destaca-se, ainda, que o município de Alcobaça não integra esta análise em razão da ausência de resposta ao questionário encaminhado durante a etapa de coleta de dados. Embora esse fato constitua uma limitação da pesquisa, não compromete a interpretação do panorama regional, uma vez que os demais municípios analisados representam o território de abrangência do PIGIRS da Costa das Baleias e permitem identificar tendências consistentes quanto ao nível de implementação da gestão integrada de resíduos sólidos.

De modo geral, os resultados confirmam o pressuposto desta pesquisa de que ainda existe uma lacuna significativa entre o planejamento estabelecido pelo PIGIRS e sua efetiva implementação, situação que repercute diretamente sobre a qualidade da gestão ambiental e sobre a conservação dos ecossistemas da Mata Atlântica presentes na região de estudo.

O Índice de Efetividade Municipal sintetiza os principais achados desta pesquisa ao demonstrar que os maiores entraves para a implementação da gestão integrada de resíduos sólidos na Costa das Baleias não decorrem da ausência de instrumentos normativos ou de planejamento, mas das dificuldades relacionadas à governança, à capacidade institucional, ao financiamento e à continuidade das políticas públicas.

Esses resultados reforçam a necessidade de fortalecer a atuação do Consórcio Público CONSTRUIR como articulador regional, ampliar os mecanismos de monitoramento do PIGIRS e promover investimentos em coleta seletiva, logística reversa, inclusão de catadores e recuperação de áreas degradadas, contribuindo para a redução dos impactos ambientais e para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. Esse parágrafo faz a ponte entre os resultados obtidos e as conclusões da dissertação, alinhando-se diretamente ao objetivo central da pesquisa.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a efetividade da implementação do PIGIRS nos municípios de Alcobaça, Caravelas, Mucuri, Nova Viçosa e Prado, integrantes da região da Costa das Baleias, considerando seus impactos sobre a biodiversidade e a conservação dos ecossistemas da Mata Atlântica. Embora o município de Alcobaça integre a área de abrangência do plano intermunicipal, ele não participou da etapa de coleta de dados por não responder ao questionário encaminhado, razão pela qual não foi incluído nas análises comparativas.

Os resultados demonstram que a região dispõe de um arcabouço institucional compatível com as diretrizes estabelecidas pela PNRS, pela PERS/BA e pelo PIGIRS. Entretanto, verificou-se que a existência desses instrumentos não tem sido suficiente para assegurar sua implementação efetiva nos municípios pesquisados.

A análise dos indicadores revelou que a gestão dos resíduos sólidos apresenta níveis distintos de desenvolvimento entre os municípios, porém todos compartilham desafios relacionados à capacidade institucional, ao financiamento dos serviços, à consolidação da coleta seletiva, à inclusão socioprodutiva dos catadores e ao fortalecimento da logística reversa. Esses fatores limitam a operacionalização das ações previstas no PIGIRS e dificultam o cumprimento dos princípios estabelecidos pela PNRS.

Entre os municípios analisados, Nova Viçosa apresentou o melhor desempenho no Índice de Efetividade Municipal, especialmente nos aspectos relacionados ao planejamento institucional e à implementação do plano de gestão. Caravelas destacou-se pela melhor estrutura operacional dos serviços de limpeza urbana e pelos avanços na reciclagem, enquanto Prado e Mucuri apresentaram menores índices de efetividade, evidenciando fragilidades na governança, na sustentabilidade financeira e na implementação das políticas públicas de resíduos sólidos.

Os resultados também evidenciaram que a disposição final dos resíduos sólidos permanece como um dos principais desafios da região. A permanência de lixões, a utilização de aterros controlados e a existência de passivos ambientais demonstram

que a transição para sistemas ambientalmente adequados ainda não foi plenamente consolidada. Essa realidade potencializa riscos de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, compromete os ecossistemas costeiros, manguezais e remanescentes de Mata Atlântica e reduz a capacidade de conservação da biodiversidade regional.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à baixa efetividade das ações de coleta seletiva, reciclagem e logística reversa. Embora existam iniciativas pontuais, verificou-se reduzida integração entre os municípios, o setor empresarial e os sistemas previstos nos acordos setoriais, limitando a recuperação de materiais recicláveis e ampliando a quantidade de resíduos destinados à disposição final.

A pesquisa também demonstrou que a inclusão socioprodutiva de catadores ainda ocorre de forma incipiente. Em todos os municípios analisados foram identificadas limitações relacionadas à organização de cooperativas e/ou associações, infraestrutura de triagem e apoio institucional, indicando que uma das principais diretrizes da PNRS ainda não foi plenamente incorporada à gestão pública regional.

Sob a perspectiva ambiental, constatou-se que os impactos decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos extrapolam a dimensão da limpeza urbana, afetando diretamente a conservação da biodiversidade. A presença de resíduos em áreas ambientalmente sensíveis, especialmente próximas a corpos hídricos, manguezais e fragmentos de Mata Atlântica, compromete serviços ecossistêmicos essenciais, reforçando a estreita relação entre a gestão dos resíduos sólidos e a conservação ambiental.

Dessa forma, a hipótese da pesquisa foi confirmada, uma vez que a implementação parcial do PIGIRS e as fragilidades observadas na gestão municipal dos resíduos sólidos contribuem para a permanência de impactos ambientais capazes de comprometer a conservação da biodiversidade na região da Costa das Baleias. Os resultados demonstram que a efetividade da gestão integrada depende não apenas da existência dos instrumentos de planejamento, mas principalmente da capacidade institucional, da cooperação intermunicipal, da continuidade administrativa e da disponibilidade de recursos financeiros para sua execução.

Por fim, conclui-se que o Consórcio Público CONSTRUIR representa importante mecanismo de governança regional, com potencial para fortalecer a cooperação entre os municípios e promover soluções compartilhadas. Entretanto, sua atuação necessita ser continuamente fortalecida por meio do monitoramento sistemático do PIGIRS, da definição de indicadores de desempenho e da implementação efetiva das ações planejadas, de modo a contribuir para a consolidação de uma gestão integrada dos resíduos sólidos compatível com os princípios da sustentabilidade e da conservação da biodiversidade.

.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT- **Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004**. Resíduos Sólidos Classificação. Rio de Janeiro (RJ); 2004; 71-1 p.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023.** São Paulo: ABRELPE, 2024.

ABRELPE**.** ***Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*****. São Paulo, 2023.**

ALMEIDA, J. P.; SANTOS, L. A.; COSTA, M. R. **Impactos ambientais da disposição inadequada de resíduos sólidos na Mata Atlântica: estudo de caso no sul da Bahia.** *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 12, n. 2, p. 45-60, 2018.

ALMEIDA, J. R. de; SANTOS, F. S.; COSTA, M. P. **Impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos em áreas de preservação permanente.** *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 47, n. 1, p. 89-102, 2018.

ANNES, P. C**. Contabilidade Ambiental: fundamentos e práticas.** São Paulo: Atlas, 2012.

BAHIA. **Decreto nº 15.690, de 20 de junho de 2014. Regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos.**

BAHIA. **Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 21 dez. 2006.

BAHIA. **Lei nº 12.602, de 29 de novembro de 2012**. Cria a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia.

BAHIA. **Lei nº 12.932, de 7 de janeiro de 2014.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 8 jan. 2014.

BAHIA. **Lei nº 3.982**, de 29 de dezembro de 1981.

BAHIA. **Lei nº 6.455**, de 25 de janeiro de 1993.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

BARBOSA, C. F. de A. M., & Ferreira, L. A. (2014). **Descarte, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos: estado da prática no Brasil.** Cadernos de Gestão Pública, 9(3): 120-138.

BATAGHIN, F. A.; MELO, J. F.; BORGES, F. F. **Logística reversa de medicamentos: estudo de caso no setor veterinário**. Revista Ciência & Tecnologia, v. 13, n. 1, 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.** Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 jan. 2007.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade.**

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 abr. 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2006.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. *Diário Oficial da*

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético e proteção do conhecimento tradicional associado.**

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984/2000, 10.768/2003, 11.107/2005 e 12.305/2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 02 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 21 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Relatório de Avaliação Anual. Brasília, DF, set. 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/relatriodeavaliaoanualdoplansab2020.pdf Acesso em: 20 out.2025.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Regional**. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Visão Geral. Brasília, DF, abril, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar.** Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. 2011.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. ICLEI. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2007.

CARVALHO, C. S.; ROSSBACH, A. (Org.). O Estatuto da Cidade comentado. São Paulo: Ministério das Cidades, 2010.

CARVALHO, Pedro; LIMA, Ana Paula. **A gestão dos resíduos sólidos no Estado da Bahia: avanços e desafios após a PNRS.** *Revista Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 10, n. 2, p. 45–63, 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – **CONAMA**. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – **CONAMA**. **Resolução nº 308, de 21 de março de 2002.** Dispõe sobre licenciamento de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 abr. 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – **CONAMA**. **Resolução nº 404, de 11 de novembro de 2008.** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 19 nov. 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – **CONAMA. Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 31 ago. 1993.

COSTA, R. A., & Nunes, S. (2018). **Implementação da PNRS na Bahia: desafios regionais, formação de consórcios e transição para aterros.** Revista do Nordeste Ambiental, 11(2): 101-122.

COSTA, R. M. et al. **Turismo, conservação ambiental e gestão de resíduos sólidos na Costa das Baleias, Bahia.** *Revista Turismo e Desenvolvimento*, v. 34, p. 205-220, 2020.

CRUZ, R. C., Pimentel, M. G. & Carvalhaes, L. (2012). **Implementação da PNRS: desafios e perspectivas no Brasil.** Revista de Gestão Ambiental, 8(2): 45-60.

CUNHA, I. S.; ARAÚJO, M. L. V. C. **Consórcios públicos intermunicipais: desafios e potencialidades para a gestão de resíduos sólidos.** *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 9, n. 2, p. 65–78, 2022.

DEJAVITTE, G. G.; KREWER, C. T.; FIGUR, V. L.; ALVES, A. A. de A.; TONES, A. R. M. **Avaliação de Conformidade do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Miguel das Missões em relação aos requisitos mínimos para a Gestão Integrada de Resíduos sólidos, conforme estabelecido pela PNRS (LEI 12.305/2010)**. Epitaya E-books, [S. l.], v. 1, n. 91, p. 159-172, 2024

DIAS, G. F. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

DIAS, M. (2020). **Descarte adequado de resíduos urbanos na Bahia:** indicadores e políticas públicas. Tese de Doutorado, UFBA.

DIAS, S. M. **Waste pickers and cities.** Environment and Urbanization, v. 29, n. 1, 2017.

FERREIRA, Maria Valéria Gaspar de Queiroz. **Implementação da Política de Resíduos Sólidos da Bahia: Algumas Considerações Sobre Seus Desafios.** *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais*, v. 3, n. 1, 2021. Portal de Periódicos UFBA.

FILARDI, F.; SIQUEIRA, E.S.; BINOTTO, E. **Os catadores de resíduos e a responsabilidade socioambiental: a percepção sobre seu lugar social**. Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 5, n. 3, p. 17-35, 2011.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica 2022/2023**. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2023.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA**; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. São Paulo, 2023.**

GOUVEIA**, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável. Ciência & Saúde Coletiva, 2012.**

Guia para Integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos Municípios Brasileiros – Gestão 2017-2020 – Brasília, DF: CNM, p. 104, 2017.

GUTBERLET, J. **Waste, poverty and recycling.** London: Routledge, 2016.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Gestão consorciada de resíduos sólidos urbanos: guia para implantação de consórcios públicos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2014.

IBAM. **Guia para elaboração dos Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2015.

IBAMA. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Brasília: IBAMA, 2019.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 2018).** Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. ***Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2022***. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

ICMBio. **Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Brasília: ICMBio, 2018.**

IPCC – **Intergovernmental Panel on Climate Change**. **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, 2021.

IPEA – **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos: desafios e perspectivas para os municípios brasileiros.** Brasília: IPEA, 2012.

IPEA — **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.** Brasília: IPEA, 2012.

JACOBI, P. R. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189–205, 2003.

JACOBI, P. R. **Gestão de resíduos sólidos: desafios e oportunidades para a sustentabilidade.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 11, n. 1, p. 199-205, 2006.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** *Estudos Avançados*, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

JACOBI, P.; BESEN, G. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, 2011.**

JAMBECK, J. R. et al. **Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 2015.**

JESUS, Marcelo Henrique de. **Avaliação do potencial de contaminação de lixões na Bahia – Brasil, utilizando parâmetros do meio físico e de resíduos sólidos urbanos - RSU**. Dissertação (Mestrado) – UFBA. Repositório UFBA

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019.

LEAL, T. L. M. de Castro; FALCÃO FREITAS, M.; OLIVEIRA ALENCAR, N. R.; SANTOS LISBOA, G.; STRACIERI, J. **Análise estatística da geração de resíduos sólidos do estado da Bahia, Brasil.** *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 1, 2023. Revista de Gestão Regional

LIMA, S. C. **Resíduos sólidos urbanos e impactos ambientais: desafios para a gestão municipal.** *Revista de Administração Pública*, v. 45, n. 4, p. 1237-1258, 2011.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: princípios, metodologias e práticas.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 24ª edição, revista, ampliada e atualizada ed. São Paulo, SP: Malheiros Editores, 2015.

MAFRA, Nícia B. M. **Desafios e limitações da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: o caso do município de Ouro Preto e o distrito de Glaura, Minas Gerais**. Tese de Doutorado – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2023.

MAFRA, Nícia. **Resíduos Sólidos e Ciclo de Vida**: um estudo sobre sustentabilidade da reciclagem de vidro na coleta seletiva em Belo Horizonte. (Dissertação) Mestrado em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas e UNICAMP, São Paulo, 2017.

MAGALHÃES, K. S. R. (2016). **Lixões e impactos ambientais: perspectivas de transição para aterro sanitário.** Revista Ambiente & Justiça, 22(1): 77-98.

MapBiomas; SOS Mata Atlântica**. *Relatório do Monitoramento da Vegetação Nativa nos Municípios do Bioma Mata Atlântica*** – *Bahia*. 2024.

MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011.**

MARTINS, C. C.; ANDRIOLO, A. **Ocorrência e conservação da baleia-jubarte na costa brasileira.**

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.** Washington, DC: Island Press, 2005.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. **Diretrizes Nacionais para o Saneamento Ambiental.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MMA — **Ministério do Meio Ambiente**. **Gestão de Resíduos Sólidos: panorama e perspectivas.** Brasília: MMA, 2020.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. **Panorama dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico no Brasil.** Brasília: MMA, 2021.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. **Relatório da Situação da Mata Atlântica 2023.** Brasília: MMA, 2023.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. ***Relatório de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos***. Brasília: MMA, 2021.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental.** 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** *Nature*, v. 403, p. 853–858, 2000.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia.** 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

OLIVEIRA, M. M., (2019). **Avaliação da implementação da PNRS em capitais brasileiras: indicadores e desafios.** Pesquisa & Planejamento Urbano, 34(2): 233-254.

ONU – **Organização das Nações Unidas. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Nova Iorque: ONU, 2015.

ONU **– Organização das Nações Unidas.** Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Nova York: ONU, 2015.

PARDINI, R. **Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape.** ***Biodiversity and Conservation*****,** v. 19, p. 2427–2439, 2010.

PHILIPPI JR., A. ***Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*****.** Barueri: Manole, 2005.

PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2017.

PINTO, A. E. M.; NASCIMENTO, R. M. **Sustentabilidade e precaução:** uma avaliação do plano municipal de gerenciamento de resíduos de Macaé referenciados na Política Nacional de Resíduos sólidos. **Revista Direito da Cidade**, 2017.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação.** Londrina: Planta, 2001.

RELATÓRIO DA GESTÃO MUNICIPAL DO SANEAMENTO BÁSICO. **SINISA**. Disponível em: https://www.gov.br/cidades_RELATORIO_SINISA_GESTAO_MUNICIPAL_2024_v2.pdf. Acesso em:03 set.2025.

RIBEIRO, M. C. et al. **The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed?** ***Biological Conservation*****, 2009.**

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal.** São Paulo: LERF/ESALQ-USP, 2009.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANTOS DE BRITO, Joscélia Monteiro et al. **Percepção ambiental sobre a gestão dos resíduos sólidos na vila histórica de Caraíva, Porto Seguro, Bahia, Brasil.** *Caderno de Geografia*, vol. 34, n. 79, 2024.

SANTOS, A. P., & Lima, J. (2017). **Gestão de Resíduos Sólidos na Bahia: diagnóstico e perspectivas para a PNRS.** Revista de Gestão Ambiental na Bahia, 5(1): 15-32.

SANTOS**, M. A urbanização brasileira. São Paulo: Edusp, 2012.**

SEIA – **Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos**. **Relatório de Situação dos Resíduos Sólidos da Bahia.** Salvador: INEMA, 2019.

SILVA, A. B.; BARBOSA, M. C**. Gestão e impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, 2018.**

SILVA, E. M. T.; VIRGOLIN, I. C.; ISRAEL, A. L. P.; VERISSIMO, F.; GUMA, A. **Traços do Perfil dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Cruz Alta/RS.** In: XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 16., 2011, Cruz Alta, RS. Anais Eletrônicos. Cruz Alta: UNICRUZ, 2011. p. [1- 5].

SILVEIRA, Lícia Rodrigues da. ***Desafios do manejo de resíduos sólidos: a gestão de seis aterros sanitários simplificados no Estado da Bahia*.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, 2016. Repositórios Latino-Americanos

SOARES, C. R.; GUIMARÃES, M. C. **Gestão consorciada de resíduos sólidos: instrumentos e desafios para a sustentabilidade municipal.** *Revista de Administração Pública*, v. 53, n. 3, p. 542–560, 2019.

SOLER, F. (Org.) **Direito dos Resíduos: Sistemas de Logística Reversa de Embalagens em Geral. Regulamentos Estaduais**. 1. Ed. São Paulo: Instituto PNRS. Disponível em: https://fabriciosoler.com.br/2020/wp-content/uploads/2023/06/E-BOOK-Direito-dos-Res%C3%ADduos-Sistemas-de-Log%C3%ADstica-Reversa-de-Embalagens-_-Prof.- Fabricio-Soler-SITE.pdf Acesso em: 10 de outubro de 2025.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório Anual 2022.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2022.

SOS Mata Atlântica; INPE. ***Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica*.** Dados relativos ao estado da Bahia, redução de desmatamento e cobertura vegetal natural. 2024. Gov.ba+2Gov.ba+2

SOUZA, Marina A. **Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia: instrumentos e desafios de implementação.** Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial), UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2020.

TABARELLI, M. et al. **Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest.** Biological Conservation, v. 143, 2010.

TABARELLI, M.; GASCON, C. **Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation**. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 734-739, 2005.

TCHOBANOGLOUS, George; KREITH, Frank. **Handbook of solid waste management.** 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

UNEP – United Nations Environment Programme. **Global Waste Management Outlook 2024.** Nairobi: United Nations Environment Programme, 2024.

UNEP. **Single-use plastics: A roadmap for sustainability. United Nations Environment Programme, 2018.**

VEIGA, J. E. da. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor.** São Paulo: SENAC, 2010.

WORLD BANK. **Trends in Solid Waste Management.** Washington, DC: World Bank, 2024.

ANEXO

ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE - ESCAS

Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável

TEMA DO MESTRADO

Gestão de Resíduos Sólidos no Bioma Mata Atlântica: um estudo nos municípios na Costa das Baleias, extremo sul da Bahia

OBJETIVO DA PESQUISA

Analisar a efetividade da implementação do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PIGIRS), elaborado pelo Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (CONSTRUIR), nos municípios de Alcobaça, Caravelas, Prado, Mucuri e Nova Viçosa, na região da Costa das Baleias.

IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR

Pesquisador: *Joney Fernandes Farias*
Curso: *Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável.*

OBJETIVO DO QUESTIONÁRIO/INSTRUMENTO

Este questionário tem como objetivo avaliar a efetividade da implementação do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PIGIRS) nos municípios que integram a região da Costa das Baleias, Bahia, considerando aspectos institucionais, operacionais, ambientais e de governança, bem como identificar seus impactos sobre a biodiversidade local, especialmente no contexto do bioma Mata Atlântica.

OBSERVAÇÃO ÉTICA

As informações coletadas por meio deste questionário serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo-se o anonimato dos respondentes e a confidencialidade dos dados, conforme os princípios éticos da pesquisa científica.

BLOCO 1 — IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

1. **Qual o município que está respondendo o questionário?**
   - **a)** ( ) Alcobaça
   - **b)** ( ) Caravelas
   - **c)** ( ) Prado
   - **d)** ( ) Mucuri
   - **e)** ( ) Nova viçosa

2. **Qual o órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos?**
   - **a)** ( ) Secretaria de Meio Ambiente
   - **b)** ( ) Secretaria de Serviços Urbanos
   - **c)** ( ) Secretaria de Obras
   - **d)** ( ) Secretaria de Administração
   - **e)** ( ) Outro:_____

3. **Qual o cargo/função do respondente?**
   - **a)** ( ) Secretário (a)
   - **b)** ( ) Diretor (a)
   - **c)** ( ) Coordenador (a)
   - **d)** ( ) Técnico (a)
   - **e)** ( ) Outro:_____

4. **Quanto tempo tem na função?**
   - **a)** ( ) < 1 ano
   - **b)** ( ) 1 – 3 anos
   - **c)** ( ) 4 – 6 anos
   - **d)** ( ) > 6 anos

5. **Nome do respondente (opcional):**_____

BLOCO 2 — GOVERNANÇA E PLANEJAMENTO

1. O município possui Plano Municipal e/ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS/PIGIRS) vigente?

a) ( ) SIM
b) ( ) Em atualização
c) ( ) NÃO

2. O plano está integrado ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)?

a) ( ) SIM
b) ( ) Parcialmente
c) ( ) NÃO
d) ( ) Não sabe informar

3. Existe equipe técnica específica para a gestão dos resíduos sólidos?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

4. Existe comissão, conselho ou instância de acompanhamento da política de resíduos?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

5. O plano está disponível para a consulta pública online?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

6. O município possui legislação específica sobre resíduos sólidos?

a) ( ) SIM, informe o Decreto e/ou legislação específica_____
b) ( ) NÃO

7. O município preenche o Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SINIR)?

a) ( ) SIM, de forma completa
b) ( ) SIM, parcialmente
c) ( ) NÃO

BLOCO 3 — OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. O município realiza coleta convencional domiciliar?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

2. Qual a cobertura estimada da coleta convencional?

a) ( ) Até 50%
b) ( ) 51% a 75%
c) ( ) 76% a 90%
d) ( ) Acima de 90%

3. **Existe coleta seletiva implantada?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) NÃO

4. **Qual a cobertura da coleta seletiva**
   a) ( ) Total
   b) ( ) Parcial
   c) ( ) Não existe

5. **Existem lixeiras públicas em áreas urbanas?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) NÃO

BLOCO 4 — DESTINAÇÃO FINAL E PASSIVOS AMBIENTAIS

1. **Qual a forma predominante de destinação final dos resíduos sólidos no município?**
   a) ( ) Aterro Sanitário
   b) ( ) Aterro Controlado
   c) ( ) Lixões
   d) ( ) Outro:_____

2. **Existe área de transbordo antes da destinação final?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) NÃO

3. **O transporte dos resíduos até a destinação final é realizado por quem?**
   a) ( ) Município
   b) ( ) Empresa terceirizada
   c) ( ) Ambos

4. **O município faz a destinação dos RSU para aterros sanitários licenciados?**
   a) ( ) SIM, nome e localidade_____
   b) ( ) NÃO

5. **Existe lixão ativo no município?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) NÃO

6. **Há antigo lixão desativado no município?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) NÃO

7. **Houve recuperação ambiental da área degradada (PRAD)?**
   a) ( ) SIM
   b) ( ) Parcialmente
   c) ( ) NÃO
   d) ( ) Não se aplica

8. Há suspeita e/ou confirmação de contaminação ambiental em áreas antigas de disposição?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO
- **c)** ( ) Não avaliado

8. Em relação às áreas (lixões) anteriormente utilizadas para disposição inadequada de resíduos, qual é a situação atual da(s) área(s)?
- **a)** ( ) A área fechada, Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Ministério Público (MP)
- **b)** ( ) A área foi embargada por órgão ambiental competente
- **c)** ( ) A área foi recuperada por meio de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)
- **d)** ( ) A área foi desativada e isolada por iniciativa do Município, sem formalização judicial.
- **e)** ( ) A área encontra-se aparentemente desativada, porém sem execução formal de PRAD
- **f)** ( ) A área foi desativada, voltou a receber resíduos de forma clandestina e/ou irregular
- **g)** ( ) Não se aplica, o município não possui histórico de disposição inadequada de RSU

BLOCO 5 — RECICLAGEM, CATADORES E INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA

1. O município possui Associação de Catadores e Catadoras de materiais recicláveis?
- **a)** ( ) SIM, quantas? ( ) 1 / ( ) 2 / ( ) 3 / ( ) > de 3
- **b)** ( ) NÃO

2. Existe cadastro dos catadores e catadoras autônomos?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO

3. Existe políticas públicas para o fortalecimento dos catadores e catadoras autônomos?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO

4. O município forneceu algum apoio às Associações de catadores e catadoras de materiais recicláveis. (Marque até 3 opções)
- **a)** ( ) SIM, cedeu o galpão
- **b)** ( ) SIM, fornece EPI's
- **c)** ( ) SIM, disponibiliza transportes – caminhão de coleta
- **d)** ( ) SIM, capacitação contínua
- **e)** ( ) NÃO
- **f)** ( ) Outros: _____

5. Os catadores e catadoras estão inseridos em programas sociais (CadÚnico)?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO
- **c)** ( ) Não informado

6. Qual a destinação final dos materiais recicláveis da coleta seletiva? (Marque até 3 opções)

a) ( ) Cooperativas/Associações de catadores e catadoras
b) ( ) Autônomos
c) ( ) Lixões
d) ( ) Aterros Sanitários
e) ( ) Empresas Privadas
f) ( ) Outros

7. Qual a quantidade coletada de material reciclável do município (ton./mês)?

a) ( ) – de 10 ton./mês
b) ( ) entre 10 e 50 ton./mês
c) ( ) > 50 ton./mês
d) ( ) Não informado

BLOCO 6 — LOGÍSTICA REVERSA E CONTROLE

1. O município exige o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dos grandes geradores?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

2. O município atrelou ao licenciamento ambiental a destinação do material reciclável para a associação de catadores e catadoras através de condicionante ambiental?

a) ( ) SIM, incorporou como condicionantes
b) ( ) NÃO, ainda não houve essa incorporação

3. O comércio local possui pontos de entrega voluntária (PEVs) de resíduos contemplados pela Logística Reversa?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

4. O município tem normatização geral sobre Logística Reversa? (Marque até 3 opções)

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO
c) ( ) Pilhas e baterias
d) ( ) Embalagens de agrotóxicos
e) ( ) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
f) ( ) Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
g) ( ) Produtos eletrônicos e seus componentes
h) ( ) Medicamentos vencidos e suas embalagens
i) ( ) Outros

5. O município possui sistema de monitoramento da Logística Reversa?

a) ( ) SIM
b) ( ) NÃO

BLOCO 7 — FINANCIAMENTO E SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

1. O município possui dotação orçamentária para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO

2. Qual a origem predominante dos recursos?
- **a)** ( ) Poder Federal
- **b)** ( ) Poder Estadual
- **c)** ( ) Poder Municipal
- **d)** ( ) Mista

3. Há recurso específicos para a execução do PMGIRS/PIGIRS?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) Parcialmente
- **c)** ( ) NÃO

4. Existe cobrança específica pelos serviços?
- **a)** ( ) IPTU
- **b)** ( ) Taxa específica
- **c)** ( ) NÃO

5. O município aplica incentivos econômicos e/ou tributários para ações de NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM de resíduos?
- **a)** ( ) SIM, quais? _____
- **b)** ( ) NÃO

BLOCO 8 — IMPACTOS AMBIENTAIS E BIODIVERSIDADE

1. A gestão inadequada de resíduos sólidos impacta a biodiversidade local?
- **a)** ( ) Muito
- **b)** ( ) Moderadamente
- **c)** ( ) Pouco
- **d)** ( ) Não
- **e)** ( ) Não sabe informar

2. Existem áreas de Mata Atlântica no município potencialmente vulneráveis aos impactos da gestão inadequada de resíduos?
- **a)** ( ) SIM
- **b)** ( ) NÃO
- **c)** ( ) Não sabe informar

3. O município monitora os impactos ambientais relacionados aos resíduos?
- **a)** ( ) Sim
- **b)** ( ) Parcialmente
- **c)** ( ) Não realiza

4. **Quais os principais impactos ambientais observados? (Marque até 3 opções)**
   - **a)** ( ) Contaminação do solo
   - **b)** ( ) Poluição hídrica (rios, nascentes, manguezais)
   - **c)** ( ) Mau cheiro (odor)
   - **d)** ( ) Queima irregular de resíduos
   - **e)** ( ) Proliferação de vetores/doenças
   - **f)** ( ) Poluição visual
   - **g)** ( ) Fauna afetada

5. **A gestão atual contribui para a conservação da biodiversidade?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) Parcialmente
   - **c)** ( ) NÃO

6. **Quais recomendações para a conservação da biodiversidade? (Marque até 3 opções)**
   - **a)** ( ) Encerramento de lixões
   - **b)** ( ) Implantação de aterro sanitário
   - **c)** ( ) Recuperação de áreas degradadas
   - **d)** ( ) Controle da poluição dos recursos hídricos
   - **e)** ( ) Programas de coleta seletiva
   - **f)** ( ) Educação ambiental, Reciclagem, Reaproveitamento de resíduos
   - **g)** ( ) Fiscalização ambiental mais intensa
   - **h)** ( ) Monitoramento ambiental e Proteção de fauna e flora afetadas

BLOCO 9 — EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

1. **Existe programa de Educação Ambiental no município sobre Resíduos Sólidos?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) NÃO

2. **O programa de Educação Ambiental integra o PMGIRS/PIGIRS?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) NÃO

3. **A população participa do programa de Educação Ambiental?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) Parcialmente
   - **c)** ( ) NÃO

4. **O município realiza campanhas periódicas de conscientização a Educação Ambiental?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) NÃO

5. **Existe o Plano Municipal de Educação Ambiental (PMEA) no Município?**
   - **a)** ( ) SIM
   - **b)** ( ) NÃO
   - **c)** ( ) Em elaboração

Instituto de Pesquisas Ecológicas

BLOCO 10 — INDICE DE EFETIVIDADE MUNICIPAL

Escala: 1 = inexistente | 2 = inicial | 3 = parcial | 4 = avançado | 5 = consolidado

1. Planejamento institucional ( )
2. Coleta e operação dos serviços ( )
3. Reciclagem e coleta seletiva ( )
4. Inclusão de catadores ( )
5. Sustentabilidade financeira ( )
6. Conservação ambiental/biodiversidade ( )
7. Efetividade geral do PIGIRS/PMGIRS: ( )

BLOCO 11 — PROPOSTAS

1. Qual (ais) principal dificuldade atual no município? (Marque até 3 opções)

a) ( ) Falta de recursos
b) ( ) Falta de equipe técnica
c) ( ) Baixa prioridade política
d) ( ) Baixa participação social
e) ( ) Infraestrutura insuficiente
f) ( ) Outro

2. Na sua opinião, o que seria necessário para aumentar a efetividade do PMGIRS/PIGIRS no município? (**Marque até 3 opções**)

a) ( ) Maior investimento financeiro
b) ( ) Capacitação técnica da equipe municipal
c) ( ) Fiscalização mais rigorosa
d) ( ) Atualização do plano municipal
e) ( ) Maior apoio político-administrativo
f) ( ) Educação ambiental da população
g) ( ) Ampliação da coleta seletiva
h) ( ) Melhor infraestrutura operacional
i) ( ) Parcerias com setor privado
j) ( ) Integração com consórcios regionais
k) ( ) Outro: _____

3. Quais ações poderiam fortalecer a atuação do consórcio regional? (Marque até 3 opções)

a) ( ) Maior participação dos municípios consorciados
b) ( ) Recursos financeiros permanentes
c) ( ) Planejamento regional integrado
d) ( ) Apoio técnico especializado
e) ( ) Compartilhamento de equipamentos e estrutura
f) ( ) Melhoria da governança institucional
g) ( ) Maior apoio do Estado/Federação
h) ( ) Fiscalização conjunta
i) ( ) Capacitação dos gestores municipais
j) ( ) Ampliação de projetos ambientais regionais
k) ( ) Outros:_____