

PLANO MUNICIPAL

de Gestão Integrada
de Resíduos Sólidos
de **SANTOS**
DUMONT/MG



Contrato de Gestão nº 027/ANA/2020
Ato Convocatório nº 017/2022
Contrato nº 033/2023

PRODUTO 6

Versão Preliminar do PMGIRS

Julho de 2024

PLANO MUNICIPAL

de Gestão Integrada
de Resíduos Sólidos
de **SANTOS**
DUMONT/MG



Contrato de Gestão nº 027/ANA/2020
Ato Convocatório nº 017/2022
Contrato nº 033/2023

PRODUTO 6

Versão Preliminar do PMGIRS

Julho de 2024

00	07/2024	Para Revisão	Equipe Técnica	VLAV	VLAV
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. do Aprov.
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANTOS DUMONT/ MG					
Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS					
Elaborado por: Equipe técnica			Supervisionado por: Vera Lúcia Abreu Vilela		
Aprovado por: Vera Lúcia Abreu Vilela		Revisão	Finalidade	Data	
		01	02	11/07/2024	
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação					
		Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME			
		SEDE - Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã - 35738-000, Prudente De Moraes, MG Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro Santo Antônio do Aventureiro, MG Tel: (31) 99498-1575			

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA-ME

SEDE – Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã
35738-000, Prudente De Morais, MG

Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro
Santo Antônio do Aventureiro, MG
Tel: (31) 99498-1575

EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Equipe Técnica Permanente		
Jaqueline Serafim do Nascimento	Coordenadora do projeto e responsável técnico	Geógrafa especialista em geoprocessamento e Mestre em Análise Ambiental e Social
Vera Lúcia de Abreu Vilela	Profissional de nível superior	Engenheira Civil Mestre em Saneamento e Meio Ambiente
Carlos Mauro Novais Gonçalves	Profissional de nível técnico	Engenheiro Civil pós-graduado em Engenharia Sanitária
Equipe de Consultores		
Leonardo Gurgel	Profissional da área de direito	Graduado em Direito especialista em Direito Municipal
Maria Rita Pinheiro de Oliveira	Profissional da área de economia	Graduada em Ciências Econômicas
Larissa Costa Silveira	Profissional da área de mobilização social	Bióloga
Equipe de Apoio Técnico		
Cristiane Alcântara Hubner	Suporte técnico / Levantamentos	Bióloga especializada em Educação Ambiental
Gabriela Oliveira Ferreira	Suporte técnico/Mobilização Social	Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária
Janaina Silva Ferreira	Formatação / Revisão textual	Graduada em Letras
Nayara Costa Meireles	Suporte técnico/ Levantamentos	Engenheira Civil especialista em Engenharia Sanitária
Romeu Sant'Anna Filho	Suporte técnico/ Levantamentos	Arquiteto e Urbanista com especialização em Engenharia Sanitária

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

CONTRATANTE	Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
CONTRATO	Nº 033/2023
ASSINATURA DO CONTRATO	17 de julho de 2023
ASSINATURA DA ORDEM SE SERVIÇO	03 de outubro de 2023
ESCOPO DO CONTRATO	Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG
PRAZO DE EXECUÇÃO	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.
VALOR GLOBAL DO CONTRATO	R\$ 494.870,79 (quatrocentos e noventa e quatro mil, oitocentos e setenta reais e setenta e nove centavos)
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	a) Ato Convocatório nº 17/2022 b) Termo de referência para contratação, parte integrante do Ato Convocatório nº 17/2022

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), trata-se de um importante norteador da gestão pública municipal junto ao setor de resíduos sólidos e limpeza urbana, pautado pela Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e, ainda,; mais especificamente, pela Lei Federal nº 12.305, de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e Decreto Federal nº 10.240/2020, que prevê diretrizes necessárias à boa gestão dos resíduos sólidos.

O PMGIRS, objeto deste projeto, atende à demanda do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), especificamente para a **Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG, por meio do Ato Convocatório nº 17/2022**. A empresa Seletiva Consultoria e Projetos venceu o processo licitatório realizado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e o contrato de serviço nº 033/2023 foi assinado no dia 17 de julho de 2023, sendo a ordem de serviço emitida dia 03 de outubro de 2023. A partir dessa data iniciou-se então os trabalhos para tal elaboração.

O presente Plano contempla em seu escopo, de forma detalhada e abrangente, o desenvolvimento de estudos, análises e diagnóstico situacional, prevendo todas as áreas (urbana e rural) e especificidades deste complexo eixo do saneamento básico em relação aos respectivos municípios. Podendo-se, a partir de então, identificar as principais carências e demandas locais, e apresentar possíveis soluções, primando por alternativas economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis. Aborda ainda a compatibilização das políticas públicas e o controle social.

A construção do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Santos Dumont inclui o desenvolvimento de atividades diversas, resultando em um estudo aprofundado sobre o tema, trabalhado de forma multidisciplinar e apresentado em 8 Produtos – etapas de elaboração, conforme descrito a seguir:

- Produto 1 – Plano de Trabalho e Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 2 – Legislação Preliminar;

- Produto 3 – Caracterização Municipal;
- Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo;
- Produto 5 – Prognóstico;
- **Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS;**
- Produto 7 – Versão Final do PMGIRS;
- Produto 8 – Manual Operativo do PMGIRS.

O **Produto 6: Versão Preliminar do PMGIRS** – trata do relatório-resumo dos Produtos anteriores, sintetizando as principais características, demandas e propostas para o a gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana no município, no horizonte de planejamento de 20 anos do PMGIRS. Este documento foi elaborado segundo o previsto no Termo de Referência e a correspondente Proposta Técnica vencedora da licitação, consolidando-se a partir das políticas públicas dos resíduos sólidos e também dos preceitos do saneamento básico, conforme normas e diretrizes previstas na legislação vigente.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	21
2. PRODUTO 2 – LEGISLAÇÃO PRELIMINAR.....	24
2.1. Legislação e Normas Aplicáveis aos Resíduos Sólidos no Âmbito Federal e Estadual.....	24
2.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	24
2.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares).....	25
2.1.2.1. <i>Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais</i>	25
2.1.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG).....	31
2.1.4. Política Estadual de Reciclagem de Materiais.....	32
2.1.5. Lei “Hobin Hood”	32
2.1.6. Bolsa Reciclagem	32
2.1.7. Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS)	32
2.2. Legislação Municipal e Instrumentos Orçamentários.....	33
2.2.1. Lei Orgânica do Município de Santos Dumont.....	33
2.2.2. Plano Municipal de Saneamento Básico.....	33
2.2.3. Plano Diretor Municipal e Organização Territorial	34
2.2.4. Educação Ambiental e Mudanças Climáticas.....	35
2.2.5. Instrumentos Municipais de Planejamento Orçamentário.....	35
2.3. Integração das Legislações Federal e Estadual com a Legislação Municipal.....	37
2.4. Contratos, Convênios e Programas Relacionados à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	38
2.4.1. Convênios e Consórcios.....	38
2.5. Principais Aspectos Observados em Termos de Lacunas e Demandas no Arcabouço Legal Municipal.....	39
3. PRODUTO 3 – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	40
3.1. Histórico.....	41
3.2. Geografia Física.....	41
3.2.1. Climatologia.....	41
3.2.2. Pedologia, Geologia e Geodiversidade.....	43
3.2.3. Geomorfologia, Relevo, Topografia e Declividade	45
3.2.4. Hidrogeologia e Recursos naturais.....	47
3.2.4.1. <i>Uso e ocupação do solo, áreas antrópicas e naturais e recursos minerais</i>	48
3.2.4.2. <i>Hidrologia, áreas legalmente protegidas e unidades de conservação</i>	51
3.3. Organização Territorial e Político-Administrativa e Poderes.....	56
3.3.1. Características Urbanas e Demografia	58
3.4. Macro informações socioeconômicas.....	60

3.4.1. Educação	60
3.4.2. Trabalho e Renda, Economia e Vulnerabilidade Social	61
3.4.3. Saúde e Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos	63
4. PRODUTO 4 – DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	68
4.1. Definição e Classificação dos Resíduos	68
4.2. Caracterização e Estudo Gravimétrico dos Resíduos Sólidos Gerados no Município de Santos Dumont.....	69
4.3. Gestão dos Resíduos Sólidos	75
4.3.1. Resíduos sólidos urbanos (RSU).....	76
4.3.1.1. <i>Acondicionamento, coleta e descarte irregular</i>	77
4.3.1.2. <i>Área rural</i>	83
4.3.1.3. <i>Disposição final</i>	84
4.3.2. Serviços de limpeza urbana	85
4.3.3. Resíduos de serviços de saúde (RSS).....	88
4.3.4. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos (RCC/RV).....	93
4.3.5. Resíduos agrossilvopastoris.....	95
4.3.6. Resíduos de serviços de transporte	95
4.3.7. Resíduos de serviços de saneamento básico	96
4.3.8. Resíduos industriais.....	97
4.3.9. Resíduos de mineração	97
4.3.10. Resíduos de logística reversa	98
4.3.10.1. <i>Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens</i>	98
4.3.10.2. <i>Pilhas e baterias</i>	98
4.3.10.3. <i>Pneus</i>	99
4.3.10.4. <i>Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) e óleos comestíveis</i>	100
4.3.10.5. <i>Eletroeletrônicos e seus componentes</i>	101
4.3.10.6. <i>Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista</i>	102
4.4. Procedimentos Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos.....	103
4.5. Indicadores de Desempenho para os Serviços de Limpeza Urbana e De Manejo de Resíduos	110
4.6. Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos.....	111
4.7. Principais Lacunas Identificadas em Relação ao Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	114
4.8. Coleta Seletiva, Reciclagem, Logística Reversa e Inclusão Social – Associação de Catadores e Participação do Poder Público.....	115
4.8.1. Logística Reversa e Gestão Compartilhada	119

4.9. Comunicação e Participação Social e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental / Mudanças Climáticas.....	120
4.10. Passivos Ambientais, Áreas Degradadas / Contaminadas e Riscos Associados Aos Resíduos Sólidos.....	121
4.11. Ações para Emergência e Contingência, Avaliação e Redução de Riscos de Desastres Naturais e Associados aos Resíduos.....	125
4.12. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária / Sazonal.....	129
4.13. Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos	130
4.14. Mobilização Social – Oficinas de Diagnóstico	132
4.14.1. Resultado das Oficinas Setoriais Participativas	138
5. PRODUTO 5 – PROGNÓSTICO	150
5.1. Cenários de Planejamento e Projeção Populacional	150
5.2. Estudo de Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos / Projeção de Geração dos Resíduos Sólidos	152
5.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos da Construção Civil e Resíduos dos Serviços de Saúde.....	152
5.2.2. Resíduos Com Logística Reversa (pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos).....	157
5.3. Especificações Mínimas a Serem Adotadas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	161
5.4. Diretrizes para Implementação de Controle e Fiscalização por Parte do Poder Público Local dos Geradores Sujeitos a Planos de Resíduos Sólidos e Logística Reversa, sua Implementação e Operacionalização	166
5.5. Formas de Atuação na Participação do Poder Público Municipal na Coleta Seletiva, Logística Reversa, e Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos	168
5.5.1. Coleta Seletiva	168
5.6. Definição dos Objetivos Específicos com Base nas Principais Demandas Identificadas no Município	170
5.7. Metas, Programas e Ações Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Previsão Orçamentário para Execução	171
5.8. Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios.....	182
5.8.1. Orientações Gerais para Formação de Consórcios Públicos Intermunicipais	184
5.8.2. Possibilidade de Soluções Consorciadas para o Município	185
5.9. Alternativas de Fontes de Financiamentos para os Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	186

5.10. Metodologia para Cobrança dos Serviços Prestados com Base nos Requisitos Legais Sobre Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços.....	192
5.10.1. Tarifa Social	196
5.11. Fontes de Negócios, Emprego e Renda Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos.....	197
5.11.1. Programa Coleta Seletiva.....	198
5.11.2. Logística Reversa e Reciclagem	199
5.11.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos e Reciclagem de Materiais	200
5.12. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos.....	201
5.13. Critérios de Escolha de Área para Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequadas de Resíduos Inertes	204
5.14. Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Participação Social.....	207
5.15. Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE)	208
5.16. Ações Preventivas e Corretivas	209
5.17. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos.....	210
5.17.1. Principais Benefícios da Redução na Gestão dos Resíduos	213
5.18. Responsabilidades e Gestão Participativa do PMGIRS – Mecanismos de Participação, Mobilização e Controle Social.....	213
5.18.1. Ações Estratégicas de Mobilização e Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMGIRS	214
5.18.2. Orientações para a Revisão do PMGIRS	217
5.19. Mobilização Social - Oficinas Setoriais de Prognóstico	217
6. REFERÊNCIAS	244

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ordem de prioridade - geração de resíduos.....	24
Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA.....	36
Figura 3 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Santos Dumont	40
Figura 4 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)	42
Figura 5 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos em Santos Dumont.....	44
Figura 6 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont.....	45
Figura 7 – Compartimentação Geomorfológica/ Padrões de Relevo em Santos Dumont.....	46
Figura 8 – Declividade (%) e Topografia de Santos Dumont.....	47
Figura 9 – Domínios de Hidrogeologia de Santos Dumont.....	48
Figura 10 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont	49
Figura 11 – Títulos Minerários em Santos Dumont	50
Figura 12 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraibuna.....	52
Figura 13 – Mapa do CBH – PS2 Bacias dos Rios Pomba e Muriaé.....	53
Figura 14 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais.....	54
Figura 15 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Santos Dumont.....	55
Figura 16 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal	57
Figura 17 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural	59
Figura 18 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022	59
Figura 19 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação em Santos Dumont.....	62
Figura 20 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal em Santos Dumont.....	62
Figura 21 – Composição do PIB de Santos Dumont	62
Figura 22 – Evolução do PIB per capita em Santos Dumont.....	63
Figura 23 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Santos Dumont	63
Figura 24 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Santos Dumont	64
Figura 25 – Início dos trabalhos.....	70
Figura 26 – Separação e pesagem dos resíduos / limpeza da área.....	71
Figura 27 – Equipe executora da atividade	72
Figura 28 – Resíduos separados por composição física	73
Figura 29 – Composição dos resíduos (%)	74
Figura 30 – Porcentagem materiais reutilizáveis / rejeitos (%).....	75

Figura 31 – Organograma do sistema de gestão dos resíduos e suas etapas	75
Figura 32 – Lixos acondicionados em sacos plásticos / Lixos comumente dispostos em caixas, bombonas e latão	77
Figura 33 – Coleta – Frequência e atendimento	78
Figura 34 – Serviço de coleta de RSU / Veículo da coleta	82
Figura 35 – Descarte irregular de lixo em logradouros públicos / terrenos	83
Figura 36 – Acondicionamento dos RSU na zona rural.....	83
Figura 37 – Coleta em localidades rurais em dia típico	84
Figura 38 – Localização do Aterro Sanitário – Vital Engenharia – Juiz de Fora/MG.....	85
Figura 39 – Serviço de poda, capina e roçada / Falta do uso de EPIs	86
Figura 40 – Serviço de limpeza urbana – varrição / Falta de EPI.....	87
Figura 41 – Equipamentos utilizados na limpeza/varrição.....	87
Figura 42 – Acúmulo irregular de resíduos de poda e RCC com livre acesso ao curso d’água	88
Figura 43 – Algumas estruturas de saúde em Santos Dumont	89
Figura 44 – Lixo infectante acondicionado devidamente, isolado dos demais, em lixeira e em embalagens próprias	89
Figura 45 – Embalagens de papelão armazenadas para reciclagem	90
Figura 46 – Acondicionamento inadequado ou precário	90
Figura 47 – DMR – 1º Semestre / 2023	91
Figura 48 – DMR – 2º Semestre / 2023	92
Figura 49 – Momento de recolhimento dos RSS pela empresa especializada - lixeira vazia sendo levada de volta por funcionário do hospital.....	92
Figura 50 – Estabelecimentos de saúde privados em Santos Dumont.....	93
Figura 51 – RCC na área central devidamente acondicionados.....	94
Figura 52 – Situação atual da entrada do antigo lixão – BR 040 – Comunidade Francesa ..	94
Figura 53 – Descarte irregular de RCC em logradouros públicos e lote baldio.....	94
Figura 54 – Estrutura de transporte em Santos Dumont	96
Figura 55 – Copasa – Concessionária de água e esgoto em Santos Dumont.....	97
Figura 56 – Loja Agropecuária em Santos Dumont.....	98
Figura 57 – Pontos recolhimento pilhas e baterias / Divulgação	99
Figura 58 – Depósito de pneus inservíveis da prefeitura.....	100
Figura 59 – Postos de gasolina, caixas de separação do óleo, acondicionamento de embalagens vazias	101
Figura 60 – Ponto de recolhimento de resíduo eletrônico na prefeitura / campanha de divulgação	102
Figura 61 – Gincana para recolhimento de lixo eletrônico.....	102

Figura 62 – Ponto de recolhimento de lâmpadas/ Campanha de divulgação	103
Figura 63 – Etapas do ciclo dos resíduos	116
Figura 64 – Associação Catadores – Santos Dumont.....	117
Figura 65 – Catadores na área central da cidade	117
Figura 66 – Comércio de reciclados – Santos Dumont	118
Figura 67 – Ciclo da logística reversa e reciclagem	119
Figura 68 – Áreas de risco de inundação/enchentes – Santos Dumont	122
Figura 69 – Ocorrências região central e bairros – Santos Dumont (março/2024)	123
Figura 70 – Localização dos passivos ambientais identificados – Santos Dumont.....	124
Figura 71 – Antigo “lixão” e atual situação como bota-fora do município.....	124
Figura 72 – Registro fotográfico da reunião/mobilização junto à Secretaria	133
Figura 73 – Divulgação da linha direta de ouvidoria no <i>site</i> da Prefeitura de Santos Dumont	133
Figura 74 – Convite informativo	134
Figura 75 – Divulgação do convite informativo no <i>Instagram</i> e Facebook da Prefeitura.....	134
Figura 76 – Divulgação do convite informativo no site da Prefeitura	135
Figura 77 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no <i>Facebook</i> da Prefeitura Municipal	136
Figura 78 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no <i>Facebook</i> e <i>Instagram</i> nas demais redes sociais da Prefeitura.....	136
Figura 79 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no telão da Prefeitura.....	137
Figura 80 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico na rádio local.....	137
Figura 81 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no <i>Instagram</i> da rádio local.....	137
Figura 82 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no <i>Site</i> e <i>Instagram</i> do jornal local.....	138
Figura 83 – Divulgação das Oficinas Setoriais de Diagnóstico.....	138
Figura 84– Oficinas Setoriais Diagnósticas realizadas no município.....	139
Figura 85 – Questionário norteador utilizado nas Oficinas Setoriais	140
Figura 86 – Discussão geral por temática nas Oficinas Diagnósticas	140
Figura 87 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 1.....	142
Figura 88 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 2.....	142
Figura 89 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 3.....	143
Figura 90 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 4.....	143
Figura 91 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 5.....	144
Figura 92 – Atas das Oficinas Setoriais Diagnósticas	149

Figura 93 – Formas de separação de RSU	169
Figura 94 – Resíduos passíveis a cobrança para remoção pelo prestador de serviços	195
Figura 95 – Requisitos a serem considerados para aplicação da tarifa social aos beneficiários	196
Figura 96 – Comércio de reciclados – Santos Dumont	200
Figura 97 – Áreas favoráveis à destinação de resíduos sólidos – Santos Dumont.....	204
Figura 98 – Ofício sobre a não realização da oficina no Setor 5	219
Figura 99 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 1	220
Figura 100 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 2	220
Figura 101 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 3	221
Figura 102 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 4	221
Figura 103 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 1	222
Figura 104 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 2	224
Figura 105 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 3	225
Figura 106 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 4	227

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Leis e Decretos – Âmbito Federal	25
Tabela 2 – Resoluções e Portarias – Âmbito Federal	27
Tabela 3 – NBRs-ABNT – Resíduos sólidos	29
Tabela 4 – Dotação Orçamentária para os Serviços de Manutenção da Limpeza Pública ...	37
Tabela 5 – Contratos de prestação de serviços	38
Tabela 6 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont	49
Tabela 7 – Potencial de Recursos Minerais em Santos Dumont.....	50
Tabela 8 – Situação Habitacional – Santos Dumont	58
Tabela 9 – Domicílios com saneamento básico – Santos Dumont.....	58
Tabela 10 – Indicadores de analfabetismo de Santos Dumont	60
Tabela 11 – Indicadores de educação de Santos Dumont	60
Tabela 12 – Quantidade de escolas por categoria em Santos Dumont.....	61
Tabela 13 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Santos Dumont.....	61
Tabela 14 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Santos Dumont.....	64
Tabela 15 – Estabelecimento de saúde de Santos Dumont.....	64
Tabela 16 – Indicadores epidemiológicos de Santos Dumont	67
Tabela 17 – Resultado Gravimetria.....	72
Tabela 18 – Quadro de pessoal – Setor limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	76
Tabela 19 – Roteiro Coleta de RSU.....	79
Tabela 20 – Frota de Veículos – Coleta e Transporte de RSU.....	81
Tabela 21 – Resíduos destinados ao aterro sanitário – 1º Semestre/2023	84
Tabela 22 – Procedimentos Operacionais – RSD	103
Tabela 23 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana.....	104
Tabela 24 – Principais Procedimentos Operacionais – RCC.....	104
Tabela 25 – Principais Procedimentos Operacionais – RSS.....	105
Tabela 26 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais	106
Tabela 27 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Logística Reversa e Classe I	106
Tabela 28 – Instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pilhas e baterias.....	107
Tabela 29 – Principais Procedimentos Operacionais – Pneus	107
Tabela 30 – Indicadores Finais de Desempenho – Santos Dumont.....	110
Tabela 31 – Despesas – Resíduos sólidos e limpeza urbana	113
Tabela 32 – Despesas – Contratação de serviços – resíduos.....	113
Tabela 33 – Principais lacunas – sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana	114

Tabela 34 – Ações para contingência – Resíduos sólidos e limpeza urbana	125
Tabela 35 – Ações para Emergência – Resíduos sólidos e limpeza urbana	127
Tabela 36 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária	130
Tabela 37 – Definição dos Setores em Relação à Comunidade Atendida.....	132
Tabela 38 – Programação da Oficina Participativa do Município Santos Dumont em Função dos Setores Estabelecidos	135
Tabela 39 – Síntese dos fatores críticos utilizados para definição dos cenários	150
Tabela 40 – Projeção populacional de Santos Dumont.....	151
Tabela 41 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Planejado.....	153
Tabela 42 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Tendencial	154
Tabela 43 – Projeção da Geração de RCC – Cenários Planejado e Tendencial	155
Tabela 44 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado e Tendencial	156
Tabela 45 – Projeção de Geração de Resíduos (Pilhas) Cenário Planejado e Tendencial	157
Tabela 46 – Projeção de Geração de Resíduos (Baterias) no Cenário Planejado e Tendencial	158
Tabela 47 – Projeção de Geração de Resíduos (Pneus) Cenário Tendencial.....	159
Tabela 48 – Projeção de Geração de Resíduos (Lâmpadas Fluorescentes).....	160
Tabela 49 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa (Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos) Cenários Planejado e Tendencial	161
Tabela 50 – Especificações mínimas e procedimentos operacionais para serviços públicos de manejo de resíduos sólidos	162
Tabela 51 – Competências da Prefeitura Municipal no manejo de resíduos sólidos e participação no Programa de Coleta Seletiva	168
Tabela 52 – Fontes de informação de instituições públicas governamentais sobre sistemas de logística reversa.....	169
Tabela 53 – Objetivos específicos para alcance das metas propostas – PMGIRS.....	170
Tabela 54 – Implementação do PMGIRS de Santos Dumont junto ao horizonte de planejamento de 20 anos – previsão financeira por ação e prazo de execução.....	172
Tabela 55 – Quadro-Resumo do orçamento geral do PMGIRS	182
Tabela 56 – Passos para a criação de um consórcio	184
Tabela 57 – Principais fontes de Recursos Reembolsáveis e Não Reembolsáveis para investimentos no setor específico dos Resíduos Sólidos e do Saneamento Básico.....	188
Tabela 58 – Variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos necessários para operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	192

Tabela 59 – Taxas de reciclagem em 2019	198
Tabela 60 – Critérios para priorização de áreas para instalação de aterro sanitário	202
Tabela 61 – Definições e critérios relativos à destinação e disposição final ambientalmente adequadas de resíduos da construção civil e resíduos volumosos	206
Tabela 62 – Recomendação de ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público no manejo resíduos da construção civil e volumosos.....	207
Tabela 63 – Principais ações preventivas e corretivas para gestão dos resíduos sólidos de Santos Dumont.....	210
Tabela 64 – Acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS	213
Tabela 65 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 1	228
Tabela 66 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 2.....	232
Tabela 67 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 3.....	235
Tabela 68 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 4.....	239
Tabela 69 – Ações invalidades e complementadas pela população - Setor 1	243
Tabela 70 – Ações invalidades e complementadas pela população - Setor 4.....	243

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABRECON – Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
CEPEA/ESALQ – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
CF – Constituição Federal
CIM – Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CMRR – Centro Mineiro de Referência em Resíduos
CNI – Confederação Nacional da Indústria.
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DER – Departamento de Estradas de Rodagem
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança
GA – Grupo de Acompanhamento
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU – Imposto Territorial Urbano
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA – Lei Orçamentária Anual
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas e Energia
NBR - Normas Brasileiras
PPA – Plano Plurianual
PDP – Plano Diretor Participativo
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos
PGRS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS – Plano de Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde

PIRH – Plano Integrado de Recursos Hídricos
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA – Plano Plurianual da União
PSBR – Programa Saneamento Brasil Rural
PSF – Programa de Saúde da Família
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde
RCC – Resíduos da Construção Civil
SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGB – Serviço Geológico do Brasil
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS – Sistema de Informações sobre Saneamento
TCM-GO – Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás
TR – Termo de Referência
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Essa lei é norteada pelos princípios básicos de redução da geração de resíduos sólidos, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, entre outros. Na Lei mencionada fica determinada a necessidade dos municípios elaborarem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, prevendo ainda a possibilidade de que, aqueles municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, possam ser dispensados da elaboração de PMGIRS específico, desde que o plano intermunicipal preencha os requisitos quanto ao conteúdo mínimo do PMGIRS (BRASIL, 2010, art.19, § 9º). Trazendo para o âmbito estadual, a Lei nº 18.031/2009 estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), norteando a gestão e o gerenciamento dos resíduos no Estado de Minas Gerais.

O PMGIRS constitui um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a temática de resíduos sólidos nos municípios e regiões, sendo nele definidos critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos e princípios propostos pela PNRS, englobando medidas estruturais e estruturantes. Para tanto, o plano deve apresentar um conteúdo mínimo, conforme disposto na Lei e decreto regulamentador da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), abordando desde a etapa de diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no território, metas a serem cumpridas, programas e ações necessários, com respectivas definições de responsabilidades, entre outras questões dispostas na PNRS. Cabe destacar que o PMGIRS deve ser revisado, observado o período máximo de 10 (dez) anos, conforme alteração dada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Apesar do disposto nas legislações supracitadas, e, mesmo após mais de uma década de sua vigência, ainda são grandes as dificuldades encontradas por parte dos gestores municipais com relação à elaboração e implementação do PMGIRS, podendo ser citados: a ausência de corpo técnico qualificado para elaboração do plano ou de recursos financeiros para contratação de consultoria especializada, ou ainda, o não reconhecimento da importância da gestão integrada dos resíduos sólidos.

Colocando em perspectiva a realidade do estado, dados publicados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), por meio do Panorama da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em MG, apontam que, em dezembro de 2017, 60,08% da população urbana era atendida por sistemas de destinação final regularizados ambientalmente, porcentagem que representava 11.039.351 habitantes das áreas urbanas de 379 municípios mineiros, considerando dados da contagem IBGE 2016.

Visando uma solução real para lidar com tal demanda, é necessário serem feitos esforços no sentido de uma conscientização efetiva por parte do poder público e criadas ferramentas e tecnologias que permitam aos agentes da municipalidade se enquadrarem à legislação e melhorarem sua gestão e, conseqüentemente, garantir mais qualidade de vida e bem-estar social de sua cidade, preservando, ou mesmo, recuperando seu meio ambiente.

Nesse contexto, cabe destacar que a elaboração do PMGIRS pode auxiliar os gestores em um dos principais desafios que se têm observado nos municípios de forma geral: a inexistência de dados ou ausência de sistematização desses. Isso porque, com a realização do diagnóstico, é possível identificar as lacunas que precisam ser preenchidas em relação a dados e informações sobre o manejo e gerenciamento de resíduos sólidos no município, inclusive de outras áreas correlatas à essa temática. Ainda, para além das questões de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (de responsabilidade do poder público), o PMGIRS deve abordar todos os demais atores municipais geradores de resíduos ou que façam parte do ciclo de vida dos produtos, abordando temas como a definição de responsabilidades quanto à elaboração, implementação e operacionalização de planos de gerenciamento de resíduos específicos (a exemplo de industriais, de mineração, da construção civil, dos serviços de transporte e de saneamento, entre outros).

Outras questões a serem trabalhadas no âmbito do PMGIRS são aquelas trazidas na Lei Federal 14.026/2020 (que alterou artigos da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento, nº 11.445/2007, e da PNRS), podendo ser citada a questão da regionalização da prestação dos serviços, da cobrança pelos serviços prestados e da regulação desses. Ainda, e não menos importante, a participação social é prevista como parte fundamental nesse processo de diagnóstico e construção de soluções

viáveis e propostas de melhorias na gestão do município como um todo e, nesse caso, mais especificamente, dos resíduos sólidos e da limpeza urbana.

Frente ao panorama exposto, ressalta-se a importância da execução deste trabalho, a fim de oferecer aos municípios propostas e alternativas alinhadas à legislação ambiental vigente, substanciadas pela elaboração do PMGIRS, que possam contribuir para o melhor gerenciamento desses resíduos gerados no âmbito dos territórios dos entes consorciados.

Destaca-se que o atendimento às especificações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve se dar em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

2. PRODUTO 2 – LEGISLAÇÃO PRELIMINAR

2.1. Legislação e Normas Aplicáveis aos Resíduos Sólidos no Âmbito Federal e Estadual

2.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, foi aprovada e regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Este marco legal é crucial para a gestão de resíduos sólidos no Brasil, integrando-se à Política Nacional do Meio Ambiente e às diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico. A PNRS trouxe inovações jurídicas, atribuindo responsabilidades aos geradores de resíduos e ao poder público, além de estabelecer metas ambiciosas, como a erradicação dos lixões.

A PNRS promove a auto-organização dos setores econômicos e sociais, incentivando a participação efetiva e o controle social para uma gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos, com inclusão social dos catadores. O art. 18 da PNRS determina que os municípios precisam elaborar planos de gestão integrada de resíduos sólidos para acessar recursos da União. A lei também classifica os resíduos sólidos e exige a elaboração de planos de gerenciamento para cada tipo. E ainda, enfatiza a ordem de prioridade na gestão de resíduos, a saber:



Figura 1 – Ordem de prioridade - geração de resíduos
Fonte: Adaptado de Tera Ambiental, 2023.

Após 12 anos da promulgação da PNRS, em 13 de abril de 2022, foi editado o decreto nº 11.043, que aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

2.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) é uma estratégia de longo prazo em âmbito nacional para operacionalizar as disposições legais, princípios, objetivos e diretrizes da Política. Com base nas premissas consideradas em tais capítulos iniciais, são propostas as metas, diretrizes, projetos, programas e ações voltados à consecução dos objetivos da lei para um horizonte de 20 anos.

O Planares tem vigência por prazo indeterminado e deverá ser atualizado a cada quatro anos, periodicidade que deverá ser referenciada no processo de elaboração do Plano Plurianual da União (PPA), de modo a orientar os investimentos e a alocação dos recursos para o setor.

2.1.2.1. Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais

A Tabela 1 apresenta breve descrição das principais leis e decretos federais relacionados direta ou indiretamente à temática dos resíduos sólidos:

Tabela 1 – Leis e Decretos – Âmbito Federal

Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
Lei 5.318/1967		Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei 6.766/1979		Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Lei 6.938/1981		Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.
Lei 7.802/1989		Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei 8.666/1993		Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Permite a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
Lei 8.987/1995		Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências
Lei 9.074/1995		Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências
Lei 9.605/1998		Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Crimes ambientais) e dá outras providências.
Lei 9.974/2000		Altera a Lei n.º 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
Lei	9.966/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei	10.257/2001	Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
Lei	10.308/2001	Dispõe sobre seleção de locais, construção, licenciamento, operação, fiscalização, responsabilidade civil, indenização, custos e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
Lei	11.107/2005	Lei Federal dos Consórcios Públicos: regulamenta o art. 241 da Constituição Federal e estabelece normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos dão forma à prestação regionalizada de serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, incentivada e priorizada pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Lei	11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos. E dá outras providências.
Lei	12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e define seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos. A mesma estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de gases de efeito estufa oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive a referente aos resíduos (Art. 4º, II).
Lei	12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.
Lei	14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.
Lei	14.662/2023	Altera a Lei 11.107/2005, para determinar que a alteração de contrato de consórcio público dependerá de ratificação mediante leis aprovadas pela maioria dos entes federativos consorciados
Decreto	4.074/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto	4.136/2002	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
Decreto	5.790/2006	Dispõe sobre a Composição, Estruturação, Competências e Funcionamento do Conselho das Cidades.
Decreto	5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Decreto	6.017/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto	6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto	6.913/2009	Acresce dispositivos ao Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o

Legislação Federal		
Leis / Decretos		Descrição
		armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
Decreto	7.217/2010	Regulamenta a lei 11.445/2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.
Decreto	7.404/2010	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos Cria o Comitê Interministerial da Política Nacional e o Comitê Orientador para implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
Decreto	7.405/2010	Institui o Programa Pró-catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo. Dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
Decreto	7.619/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre Produtos Industrializados na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto	8.428/2015	Dispõe sobre o Procedimento de Manifestação de Interesse a ser observado na apresentação de projetos, levantamentos, investigações ou estudos por pessoa física ou jurídica de direito privado, a serem utilizados pela administração pública; com suas posteriores alterações
Decreto	9.177/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.
Decreto	9.578/2018	Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.
Decreto	10.240/2020	Estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de que trata o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei no 12.305, de 2 agosto de 2010, e complementa o Decreto no 9.177, de 23 de outubro de 2017.
Decreto	11.043/2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Brasil, 2023.

As resoluções e portarias do CONAMA relativas aos resíduos sólidos são muitas e estabelecem, regulamentam e dispõem sobre cada tipo específico de resíduo e suas particularidades.

Tabela 2 – Resoluções e Portarias – Âmbito Federal

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Resolução CONAMA	01/1986	Estabelece as definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA	002/1991	Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas.
Resolução CONAMA	006/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução CONAMA	237/1997	Regulamenta os aspectos de Licenciamento Ambiental.
Resolução CONAMA	228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução CONAMA	263/1999	Dispõe sobre Pilhas e baterias.
Resolução CONAMA	275/2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Resolução CONAMA	307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA	313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA	330/2003	Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos;
Resolução CONAMA	348/2004	Altera a Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA	362/2005	Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
Resolução CONAMA	357/2005	Dispõe sobre classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA	358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA	375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.
Resolução CONAMA	380/2006	Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 – Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	378/2006	Dispõe sobre os empreendimentos causadores de impacto ambiental.
Resolução CONAMA	404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA	416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA	448/2012	Altera a Resolução CONAMA no 307/2002 – que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA	452/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA	430/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes complementam e alteram a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente–CONAMA.
Resolução CONAMA	431/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente–CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA	450/2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24– A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA	454/2012	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
Resolução CONAMA	465/2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Resolução CONAMA	469/2015	Altera a Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Legislação Federal		
Resoluções / Portarias		Descrição
Portaria do Ministério do Interior	53/1979	Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos.
Portaria MMA	113/2011	Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.
Portaria MMA	177/2011	Aprova Regimento Interno para o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Brasil, 2023.

A Tabela 3 apresenta as principais Normas Brasileiras (NBR) da ABNT com foco na gestão dos resíduos sólidos:

Tabela 3 – NBRs-ABNT – Resíduos sólidos

ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas		
Norma		Descrição
ABNT NBR	10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
ABNT NBR	11.174/1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento.
ABNT NBR	11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento.
ABNT NBR	8.419/1992	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
ABNT NBR	12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
ABNT NBR	12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
ABNT NBR	13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR	13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT NBR	8.843/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos.
ABNT NBR	13.896/1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT NBR	10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.
ABNT NBR	10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR	10.007/2004	Amostragem de Resíduos Sólidos.
ABNT NBR	15.051/2004	Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos.
ABNT NBR	15.112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil (RCC) e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR	15.116/2004	Agregados reciclados de RCC - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.
ABNT NBR	9.191/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
ABNT NBR	13.230/2008	Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia.
ABNT NBR	15.448-1/2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 1: Terminologia).

ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas		
Norma	Descrição	
ABNT NBR 15.448-2/2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis (Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio).	
ABNT NBR 11.682/2009	Estabilidade de encostas.	
ABNT NBR 13.332/2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia	
ABNT NBR 15.792/2010	Embalagem — Índice de reciclagem — Definições e método de cálculo.	
ABNT NBR 15.833/2010	Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração.	
ABNT NBR 15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.	
ABNT NBR 15.911-1/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 1: Requisitos gerais).	
ABNT NBR 15.911-2/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e de Saúde (RSS) por coletor compactador).	
ABNT NBR 15.911-3/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de RSU e de RSS por coletor compactador).	
ABNT NBR 15.911-4/2010	Contentor móvel de plástico (Parte 4: Métodos de ensaio).	
ABNT NBR 7.501/2011	Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia.	
ABNT NBR 14.879/2011	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.	
ABNT NBR 15.960/2011	Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento.	
ABNT NBR 16.725/2011	Resíduo químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.	
ABNT NBR 16.065/2012	Agrotóxicos e afins — Determinação do resíduo não sulfonável.	
ABNT NBR 12.807/2013	Resíduos de serviços de saúde — Terminologia.	
ABNT NBR 12.809/2013	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.	
ABNT NBR 16.156/2013	Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.	
ABNT NBR 16.229/2013	Sucata de ferro fundido e aço.	
ABNT NBR 14.599/2014	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.	
ABNT NBR 14.599/2014 (Errata 1/2015)	Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos.	
ABNT NBR 16.290/2014	Bens reprocessados — Requisitos gerais.	
ABNT NBR 16.725/2014	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.	
ABNT NBR ISO 10.987/2015	Máquinas rodoviárias - Sustentabilidade - Terminologia, fatores de sustentabilidade e relatório.	
ABNT NBR 16.434/2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento.	
ABNT NBR 12.808/2016	Resíduos de serviços de saúde — Classificação.	
ABNT NBR 12.810/2016	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extra estabelecimento — Requisitos.	
ABNT NBR 13.227/2016	Agrotóxicos e afins - Determinação de resíduo não volátil.	
ABNT NBR 16.534/2016	Meios de hospedagem - Indicadores para o sistema de gestão da sustentabilidade.	
ABNT NBR 9.735/2017	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.	
ABNT NBR 13.221/2017	Transporte terrestre de resíduos.	

ABNT NBR – Resíduos Sólidos e correlatas		
Norma		Descrição
ABNT NBR	13.237/2017	Agrotóxicos e afins - Determinação do resíduo por peneiramento úmido.
ABNT NBR	13.334/2017	Contentores metálicos 0,8 m³ a 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização.
ABNT NBR	13.999/2017	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira — Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 °C.
ABNT NBR	14.619/2017	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
ABNT NBR	16.598/2017	Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos.
ABNT NBR	7.500/2018	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
ABNT NBR	7.503/2018	Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento.
ABNT NBR	13.853-1/2018	Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio (Parte 1: Recipientes descartáveis).
ABNT NBR ISO	14.001/2018	Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso.
ABNT NBR ISO	14.004/2018	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação.
ABNT NBR	16.699-1/2018	Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores
ABNT NBR	9.843-5/2019	Agrotóxicos e afins – Armazenamento
ABNT NBR	14.652/2019	Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.
ABNT NBR	17.100-1/2023	Gerenciamento de resíduos – Parte 1: Requisitos gerais

Fonte: Brasil, 2023.

No âmbito do estado, Minas Gerais também possui importantes normativos específicos para a gestão de resíduos sólidos, destacando abaixo algumas leis específicas pertinentes.

2.1.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG)

Em 2009, Minas Gerais instituiu sua Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG), por meio da Lei 18.031/2009, estabelecida em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social. A lei estabelece a necessidade de instituição da política pública de resíduos sólidos por parte do município, para obtenção de benefícios e incentivos fiscais previstos pelo Estado (SEMAD, 2009). Também prevê o apoio às organizações de catadores, apresentando-se propostas de inserção social para as famílias dos catadores.

2.1.4. Política Estadual de Reciclagem de Materiais

A Lei nº 14.128/2001 dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos, tendo por objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis. A lei prevê concessão de benefícios, incentivos e facilidades fiscais estaduais; inserção de empresa de reciclagem em programa de financiamento com recursos de fundos estaduais; celebração de convênio de mútua colaboração com órgão ou entidade das administrações federal, estadual ou municipal, entre outros.

2.1.5. Lei “Hobin Hood”

A Lei Estadual nº 18.030/2009, conhecida como Lei Hobin Hood, dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, prevendo o incentivo àqueles municípios cujos sistemas de tratamento ou disposição final de lixo atendam, no mínimo, a 70% de sua população urbana.

2.1.6. Bolsa Reciclagem

A Lei nº 19.823/2011, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis, tem natureza jurídica de incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente, conforme diretrizes da PNRS. Assim, institui auxílio financeiro, sob a denominação de Bolsa Reciclagem, destinado às associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, para ser repassado, em última instância, aos seus cooperados, os catadores organizados.

2.1.7. Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS)

A Deliberação Normativa COPAM, de 23 de dezembro de 2011, institui o Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) de Minas Gerais. Esse plano estabelece os princípios, diretrizes, estratégias e critérios que orientam a atuação do Estado no apoio à implantação ou ampliação da coleta seletiva nos municípios, de forma alinhada com as diretrizes do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais.

2.2. Legislação Municipal e Instrumentos Orçamentários

Alguns instrumentos legais em Santos Dumont merecem destaque no âmbito dos resíduos sólidos, conforme apresentado brevemente a seguir.

2.2.1. Lei Orgânica do Município de Santos Dumont

A Lei orgânica do Município de Santos Dumont, Lei nº 2.252, foi instituída em 16 de abril de 1990, por meio de processo analítico e participativo, com diversas alterações dadas pela Emenda Modificativa 001, de 31 de janeiro de 2011.

No Capítulo III da lei – Do Saneamento Básico, o art. 196 estabelece: Compete ao Poder Público formular e executar a política e os planos plurianuais de saneamento básico, assegurando:

- I - o abastecimento de água para a adequada higiene, conforto e qualidade compatível com os padrões de potabilidade;
- II - manter controle periódico com profissional especializado nos reservatórios de água potável;
- III - a coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico e prevenir ações danosas à saúde;
- IV - o controle de vetores.

Art. 197. O Município manterá sistema de limpeza urbana, coleta, tratamento e destinação final do lixo, vedados seus depósitos às margens de qualquer via pública.

Ressalta-se que a Legislação aborda temas relevantes e atuais, como a coleta seletiva, o cooperativismo, o trabalho em parceria, a preocupação com as águas, solo e ar, e ainda prevê a criação de leis específicas e complementares; algumas delas apresentadas na sequência.

2.2.2. Plano Municipal de Saneamento Básico

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santos Dumont foi instituído pela Lei Municipal nº 4.408/2015, sendo um instrumento de planejamento que considera o ambiente local e regional, define suas características diversas, analisa o diagnóstico e estabelece objetivos e metas, as prioridades de investimentos, as

formas de regulação, os arranjos Institucionais, os aspectos econômicos, sociais e técnicos, além dos indicadores de monitoramento assim como o controle social; envolvendo os seguintes serviços de saneamento básico: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O documento apresenta ainda metas temporais de estimativa estabelecidas para serviços como a coleta de resíduos, considerando a meta de atendimento de 99% a partir de 2028 para esse serviço. Considerando também a meta de redução do envio de resíduos orgânicos compostáveis de 100%, em 2013, para 10% a partir também de 2028. Tais previsões demonstram a preocupação do município quanto ao reaproveitamento dos resíduos sólidos e implementação de novas tecnologias relacionadas ao tema.

2.2.3. Plano Diretor Municipal e Organização Territorial

Em Santos Dumont, a Lei Complementar nº 4.241, de 19 de dezembro de 2012, institui o Plano Diretor Participativo, que, orientando a Política de Desenvolvimento do Município, em consonância com as funções sociais da cidade e da propriedade, constitui-se no principal instrumento norteador das ações dos agentes públicos e privados no território municipal. A Lei Complementar nº 23, de 28 de outubro de 2020, altera alguns dispositivos da presente lei.

Cabe ressaltar que anexo ao Plano Diretor, o município possui todo o seu zoneamento devidamente mapeado e georreferenciado. A lei em questão ainda detalha sobre cada uma dessas zonas, entre outras questões pertinentes. Analisando-se o disposto no Plano Diretor de Santos Dumont destaca-se que é uma lei bastante atual e abrange, que contempla até mesmo a preocupação com a poluição do ar, tema tão em voga no presente momento, sobretudo considerando-se a temática da Mudança Climática.

Ante o exposto, denota-se a clara preocupação do município em desenvolver o município de forma ordenada e equilibrada, primando pelo bem-estar social, preservação ambiental do solo, dos recursos hídricos e do ar, e a participação da população em todos os processos de sua gestão.

2.2.4. Educação Ambiental e Mudanças Climáticas

Foi prevista na legislação municipal de Santos Dumont a implementação de política pública de educação ambiental. Tal iniciativa tem em sua aplicação efetiva uma resposta positiva na busca pela adoção de novos conceitos e comportamentos no que diz respeito, por exemplo, ao consumo, ainda hoje por vezes impensado e excessivo, e ao descarte, comumente feito de maneira inadequada, por falta de orientação ou mesmo desinteresse da população como um todo.

A educação ambiental se apresenta como o instrumento mais eficiente e acessível de conscientização, aplicada, no caso das crianças, desde os primeiros anos escolares, e para a população geral, por meio de ações de trabalhos de divulgação, programas de coleta seletiva, seminários sobre o tema, etc.

É válido destacar que a decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente nos resíduos gera grandes quantidades de GEE, principalmente o metano (CH₄), altamente inflamável em alta concentração. O potencial de emissão de metano diminui com a melhora das condições de controle dos aterros e da profundidade dos lixões (GOUVEIA, 2012). O descarte inadequado de resíduos contribui para a poluição e mudanças climáticas, agravando a emissão de gases de efeito estufa (GEE), como o metano, que é gerado pela decomposição anaeróbica de matéria orgânica em aterros.

Santos Dumont ainda não possui legislação específica ou políticas implementadas para educação ambiental e mudanças climáticas.

2.2.5. Instrumentos Municipais de Planejamento Orçamentário

Outro aspecto importante nessa fase de análise dos instrumentos legais, aplicado ao contexto municipal, trata-se dos instrumentos orçamentários: Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

O esquema apresentado na Figura 2 demonstra o relacionamento entre os três instrumentos de planejamento.

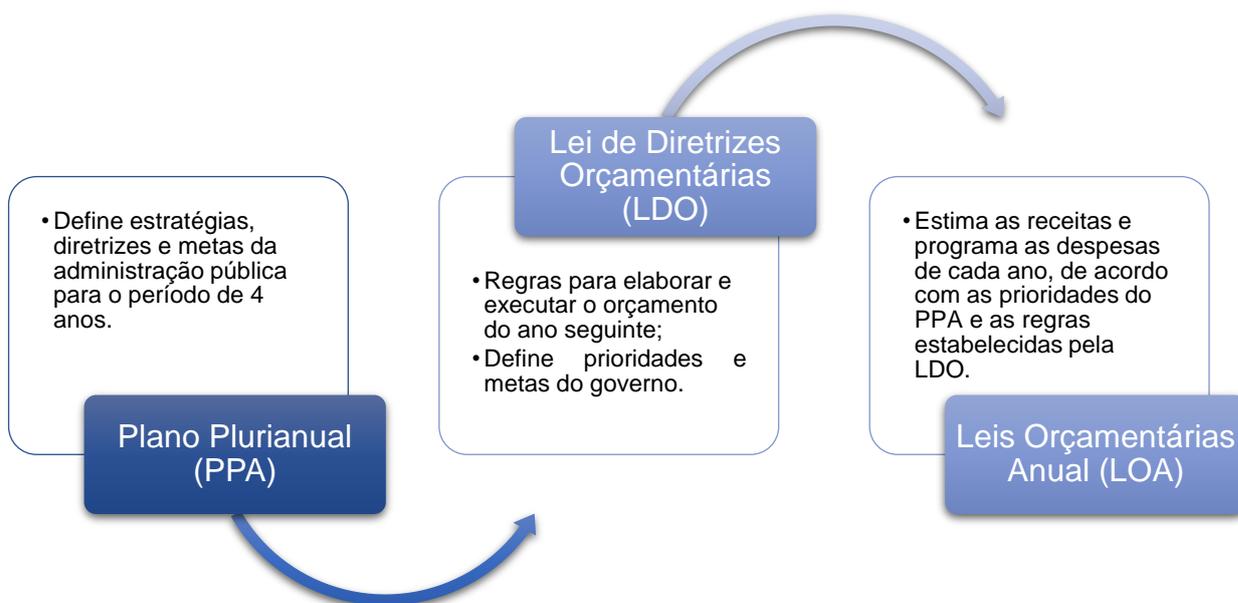


Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA
Fonte: Ministério do Planejamento e Orçamento, 2023.

O PPA de Santos Dumont referente ao período de 2022 a 2025, instituído pela Lei Municipal nº 4.619/2023, estabelece os objetivos e metas com os respectivos recursos a serem aplicados nas despesas de capital e outras delas decorrentes, durante o período compreendido. A partir de sua análise é possível identificar o que pode ou não ser realizado no ano seguinte, e caso seja necessário, os valores podem ser atualizados.

A Lei Municipal nº 4.640/2023 prevê as premissas para a elaboração e a execução da LDO do exercício financeiro de 2024 do município de Santos Dumont.

A LOA do exercício orçamentário de 2023 foi instituída pela Lei municipal nº 4.618/2022, e estima a receita e fixa a despesa do Município de Santos Dumont para o exercício financeiro de 2023. De acordo com a lei, o Orçamento Geral do Município de Santos Dumont foi fixado em R\$ 156.800.166,37 (cento e cinquenta e seis milhões e oitocentos mil e cento e sessenta e seis reais e trinta e sete centavos), para o exercício financeiro de 2023. Deste, R\$ 33.109.955,00 (trinta e três milhões e cento e nove mil e novecentos e cinquenta e cinco) foram destinadas à Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Em análise às dotações orçamentárias contidas no anexo da LOA do exercício de 2023, foi identificada apenas uma rubrica relacionada aos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, cuja dotação orçamentária encontra-se disposta

na Tabela 4. O valor apresentado na LOA é totalmente compatível com o valor apresentado no PPA, para o exercício de 2023.

Tabela 4 – Dotação Orçamentária para os Serviços de Manutenção da Limpeza Pública

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	RECURSO ORÇAMENTÁRIO
15.452.0026.2039	Manutenção da limpeza Pública	2.057.100,00 (Dois Milhões e Cinquenta e Sete Mil e Cem Reais)

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos Dumont, 2023.

2.3. Integração das Legislações Federal e Estadual com a Legislação Municipal

A legislação do município deve refletir os anseios da população local, mas também é necessária sua adequação à legislação nos âmbitos Estadual e Federal, sendo um elo indispensável dessa cadeia, contribuindo nesse aspecto para um cenário mais abrangente e equiparado.

Destaca-se, contudo, que o município possui leis abrangentes, que contemplam inclusive a preocupação com a poluição do ar. Ainda, prevê educação ambiental e sanitária e uma maior conscientização ambiental por parte de toda a sua população. Também indica o trabalho conjunto como uma boa alternativa, prevendo parcerias, para otimização de tempo e custos, com entidades públicas e privadas e participação em programas governamentais para apoio, sobretudo financeiro e de incentivo fiscal da União e Estado. Abrange o sistema de saneamento básico, prevendo iniciativas que vão ao encontro do preconizado pela PNSB e PNRs.

A política ambiental prevista se mostra bastante coerente com as políticas vigentes federais e estaduais, necessitando, contudo, de leis específicas e complementares e suas devidas regulamentações e implementações. O município ainda não possui PMGIRS (esse em fase de elaboração). Também ainda não possui Política de Coleta Seletiva ou Política de Educação Ambiental devidamente implementadas, apesar de previstas no seu Plano Diretor, o que traria mais entendimento e conscientização sobre os aspectos ambientais, inclusive em relação às mudanças climáticas. A Lei Orgânica está em acordo ao que preconiza a Constituição Federal, no que concerne às competências dos entes e questões estruturais e administrativas.

Com a adequação de sua legislação, Santos Dumont está apto a incentivos fiscais e recursos advindos do Estado, que tem buscado implementar medidas e programas

que contribuam com seus municípios, sobretudo no aspecto econômico, devendo as políticas municipais estarem alinhadas com as políticas estaduais, como: a Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva, Política Estadual de Reciclagem de Materiais, a PERS-MG e Lei “Hobin Hood” – ICMS Ecológico e Bolsa Reciclagem, entre outras.

2.4. Contratos, Convênios e Programas Relacionados à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No município, segundo previsto nos Contratos de prestação e serviços, a destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e a coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) são realizados por empresas terceirizadas, contratadas, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Contratos de prestação de serviços

Descrição do serviço	Nº Contrato	Contratada	Vigência		Aditivo	Valor Total (R\$)
			Início	Fim		
Destinação final - RSU	219/2020	Vital Engenharia Ambiental S/A	30/12/2022	31/12/2023	2	1.083.012,00
Coleta, transporte e destinação final - RSS	102/2023	Agência de Cooperação Intermunicipal de Saúde Pé da Serra	02/01/2023	31/12/2024	1	459.354,24

Fonte: Santos Dumont, 2023.

2.4.1. Convênios e Consórcios

Santos Dumont possui alguns convênios, sendo os relacionados direta ou indiretamente com a gestão dos resíduos citados abaixo:

- ✓ Consórcio Intermunicipal Multifinalitário do Vale do Paraibuna (CIMPAR)

Por meio da Lei nº 4.358, de 04 de junho de 2014, o município participa do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário do Vale do Paraibuna (CIMPAR), que tem finalidade: prestar atividades de planejamento, fiscalização e regulação nas áreas de gestão de Iluminação Pública, Serviços de Inspeção Municipal, Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, Saneamento Básico, Recursos Hídricos, Educação, Habitação de Interesse Social, Infraestrutura Urbana, Cultura, etc., visando à melhoria da qualidade de vida da população, pelo Contrato de Consórcio Público por seus estatutos e pelos demais atos ou normas que venha a adotar.

✓ Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra (ASCIPES)

A Lei nº 4.577, de 20 de dezembro de 2021, ratifica a adesão do município à Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra (ASCIPES), associação pública, com personalidade jurídica de direito público.

Como apresentado, Santos Dumont possui contrato de prestação de serviços com a ASCIPES para manejo dos seus RSS.

2.5. Principais Aspectos Observados em Termos de Lacunas e Demandas no Arcabouço Legal Municipal

Seguem abaixo as lacunas identificadas no arcabouço legal do município:

- Inexistência de Política Municipal de Gestão dos Resíduos;
- Inexistência de Lei que institua o Programa de Coleta Seletiva e fomento às cooperativas de catadores;
- Inexistência de Política de Logística Reversa;
- Inexistência de Lei que institua a Política de Educação Ambiental;
- Inexistência de Lei de Parcerias público-privadas (há apenas algumas leis firmando adesão a consórcios como o CIMPAR e ASCIPES, já abordados neste estudo);
- Desatualização do PMSB;
- Inexistência de Lei prevendo a cobrança por Serviços Ambientais.

3. PRODUTO 3 – CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O Município de Santos Dumont está localizado na região Sudeste do Estado de Minas Gerais, na Mesorregião da Zona da Mata e Microrregião de Juiz de Fora, e ainda na região imediata de Juiz de Fora, segundo IBGE, 2021. Limita-se ao norte com o município de Antônio Carlos, Barbacena, Oliveira Fortes, Aracitaba e Tabuleiro; ao sul com Bias Fortes, Juiz de Fora, Ewbanck da Câmara e Piau; a leste com Tabuleiro; e pôr fim a oeste com Antônio Carlos (Figura 3). O município, segundo IBGE (2023), ocupa uma área de 637,373 km². A sua Sede Municipal está situada a uma distância de 213 km da capital mineira, Belo Horizonte. As principais vias de acesso a essa região são as rodovias federais BR-040, BR-265, BR-267 e BR-499, e ainda a rodovia estadual MG-452, MG-133 e MG-135.

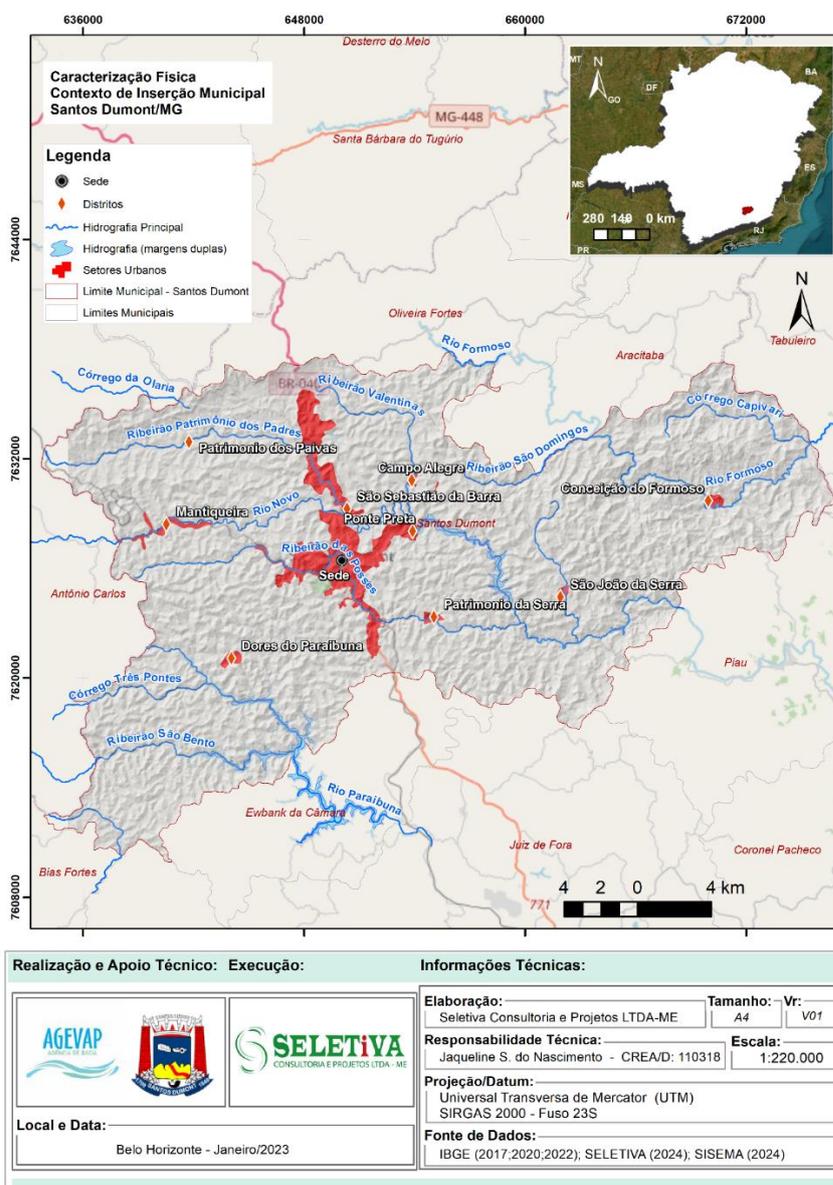


Figura 3 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Santos Dumont
 Fonte: Seletiva, 2023.

3.1. Histórico

Como forma de incentivar o povoamento em torno do Caminho Novo, a Coroa Portuguesa distribuiu sesmarias para nobres e súditos que prestavam serviços a ela. Assim, Domingos Gonçalves Ramos requereu em 26 de fevereiro de 1709 uma sesmaria na região. Como primeiro dono da terra, Domingos Gonçalves Ramos não tardou em ocupá-la, trazendo consigo sua família, escravos e seus dois genros, Pedro Alves de Oliveira e João Gonçalves Chaves.

O nome de João Gomes marcou a história do município, tendo sua sesmaria um papel fundamental na formação e ocupação da cidade, na qual ficaria conhecida inicialmente como Rocinha de João Gomes, passando à Fazenda de João Gomes, Distrito de João Gomes, João Gomes Velho, Palmyra e atualmente Santos Dumont.

Contribuiu com o desenvolvimento da cidade – em torno de 1870 – a construção do ramal da estrada de ferro Dom Pedro II, que passava na região. Foi nessa época que o engenheiro Henrique Dumont, pai de Alberto Santos Dumont, veio para a região com sua família para realizar a empreitada que iria ligar o trecho Mantiqueira a João Aires.

A autonomia administrativa foi conquistada em 27 de julho de 1889, pela Lei nº 3.712, que criou o município de Palmyra" (Castello Branco, 1988, p. 55). Porém a instalação do município ocorreu somente em 15 de fevereiro de 1890. Em 31 de julho de 1932 a cidade de Palmyra passa a denominar-se Santos Dumont, em homenagem ao seu filho mais ilustre, o inventor Alberto Santos Dumont.

3.2. Geografia Física

3.2.1. Climatologia

Regionalmente, o município de Santos Dumont, segundo a classificação de Köppen (1928) é classificado como tropical de altitude (Cwa), apresentando duas estações bem definidas, com verões suaves, mornos amenos ou levemente frios, com as temperaturas raramente ultrapassando os 30°C. O inverno é relativamente frio e a amplitude térmica anual não é muito elevada, encontrando-se entre 7°C e 9°C. Nesse sentido, apresenta uma temperatura média máxima anual de 25,20°C e média mínima anual de 15,60°C. As características térmicas e de precipitação são impostas pela

altitude, correspondendo a um agravamento das condições climáticas das áreas envolventes (PMSB-SANTOS DUMONT, 2013).

O regime de chuvas da região onde está inserido o município de Santos Dumont, no contexto da Mata Atlântica brasileira, é marcado por baixos índices de pluviosidade no inverno de maio a outubro. Nota-se por meio da Figura 4 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) , que a precipitação pluviométrica média mensal distribuída ao longo dos meses de novembro a maio, concentra-se nos meses de dezembro a janeiro, ou seja, no verão. De acordo com as normais climatológicas, em ambas as estações, a pluviometria anual chega a atingir valores acima de 1.500mm, sendo concentrados os maiores volumes nos meses de dezembro e janeiro. O período de estiagem, estaciona-se entre os meses de maio e setembro, com mínimas ocorrendo de junho a agosto, correlacionando-se com o inverno, em sua totalidade, e o fim da primavera (INMET, 2023).

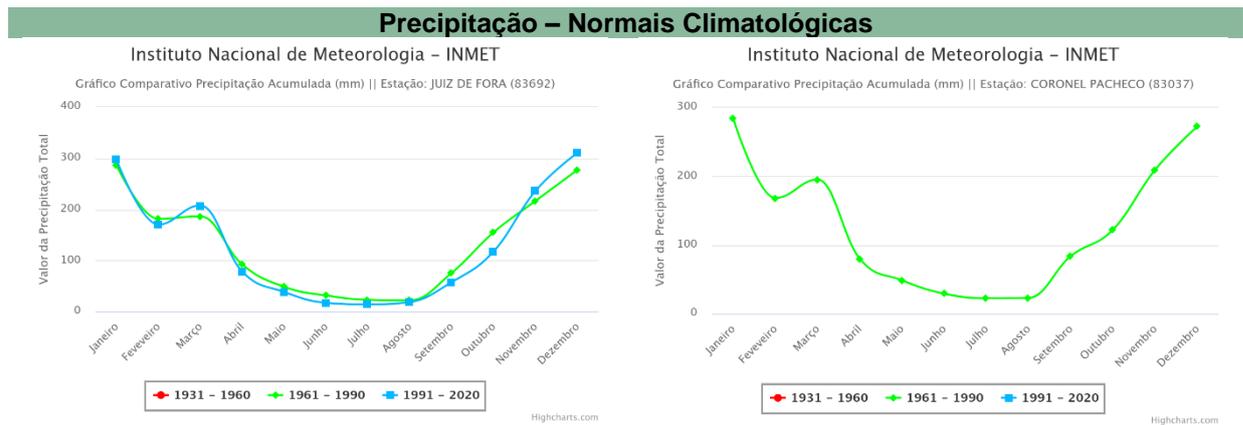


Figura 4 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)
 Fonte: INMET, 2023.

Ao analisar as normais climatológicas referentes às temperaturas médias, máximas e mínimas, observa-se que as temperaturas médias têm uma variação em torno de 4,6°C, durante todo o ano. No mês de fevereiro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é superior a 24,2°. Os meses de junho e julho (inverno) registraram as menores temperaturas.

As direções e velocidades predominantes dos ventos dependem da localização, e são de extrema importância, uma vez que locais de armazenamento, seja ele temporário, de resíduos são potenciais geradores de odores e conseqüentemente o incômodo à

população do entorno. Cabe uma avaliação na escolha das áreas, ou mesmo mitigação em áreas existentes, de forma a minimizar a dispersão dos odores inerentes ao manejo dos resíduos. De forma geral, em Santos Dumont predominam ventos de SE (sudeste) com velocidade média de 12 km/h, portanto, possuem médio potencial de difusão de poluentes atmosféricos.

3.2.2. Pedologia, Geologia e Geodiversidade

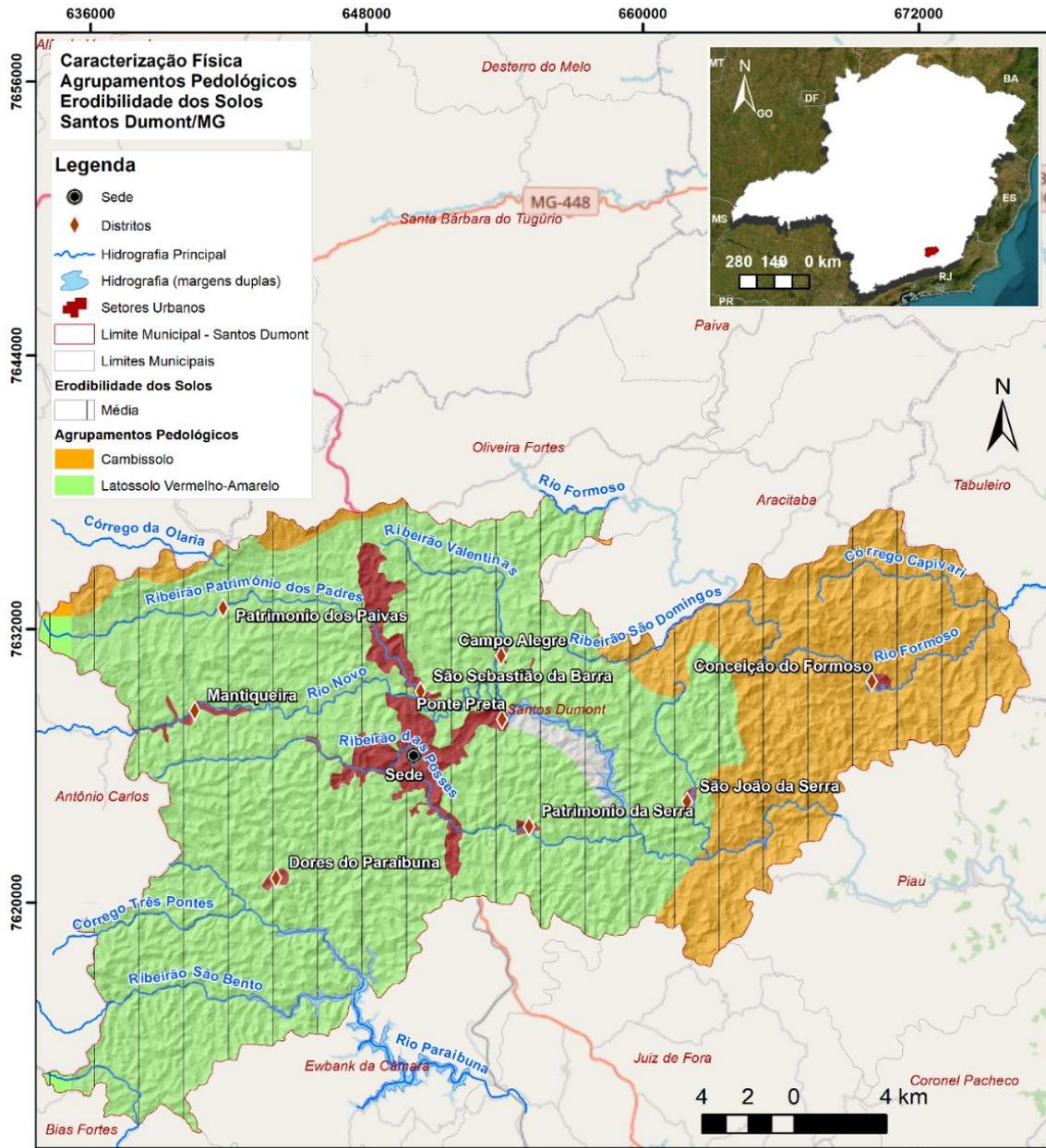
A pedologia é uma ciência indispensável para o planejamento consciente do manejo e uso do solo. A partir do contexto regional, chegou-se ao recorte do agrupamento de solos, a saber: LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo Háplico.

Tendo em vista o conhecimento pedológico da área de estudo, é fundamental a compreensão dos preceitos de susceptibilidade dos solos à erosão em ambientes naturais, e conseqüentemente o potencial grau de erodibilidade das bacias de drenagem, tendo por objetivo compreender o equilíbrio dinâmico dos ambientes fluviais, evitando a ocorrência de impactos sobre os rios, como o assoreamento.

A Figura 5 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos no município. Observa-se que a maior parte do território municipal apresenta médio potencial de erodibilidade dos solos.

O Município de Santos Dumont apresenta um território geologicamente complexo, constituído por diversas litologias intercaladas, as quais são representadas pelo Complexo Piedade (PP2pd), pela unidade estratigráfica Juiz de Fora, unidade enderbítica (PP2jfe); pelo Corpo Intrusivas graníticas (PR_gamma) e pela Suíte Metamórfica São Bento dos Torres (APsb).

A Figura 6 elenca a distribuição dos Domínios de Diversidade no município Santos Dumont, os quais são correlacionados à estrutura geológica, indicando os domínios com maior importância de ocupação territorial no município, a partir de suas características geoambientais, geotécnicas, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação, e os domínios de expressão de ocorrência no território municipal.



Realização e Apoio Técnico: Execução:		Informações Técnicas:	
	Local e Data: Belo Horizonte - Janeiro/2023	Elaboração: Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	Tamanho: - Vr: A4 V01
		Responsabilidade Técnica: Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318	Escala: 1:220.000
		Projeção/Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S	
		Fonte de Dados: IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); SISEMA (2024)	

Figura 5 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos em Santos Dumont
 Fonte: BDIA, 2010.

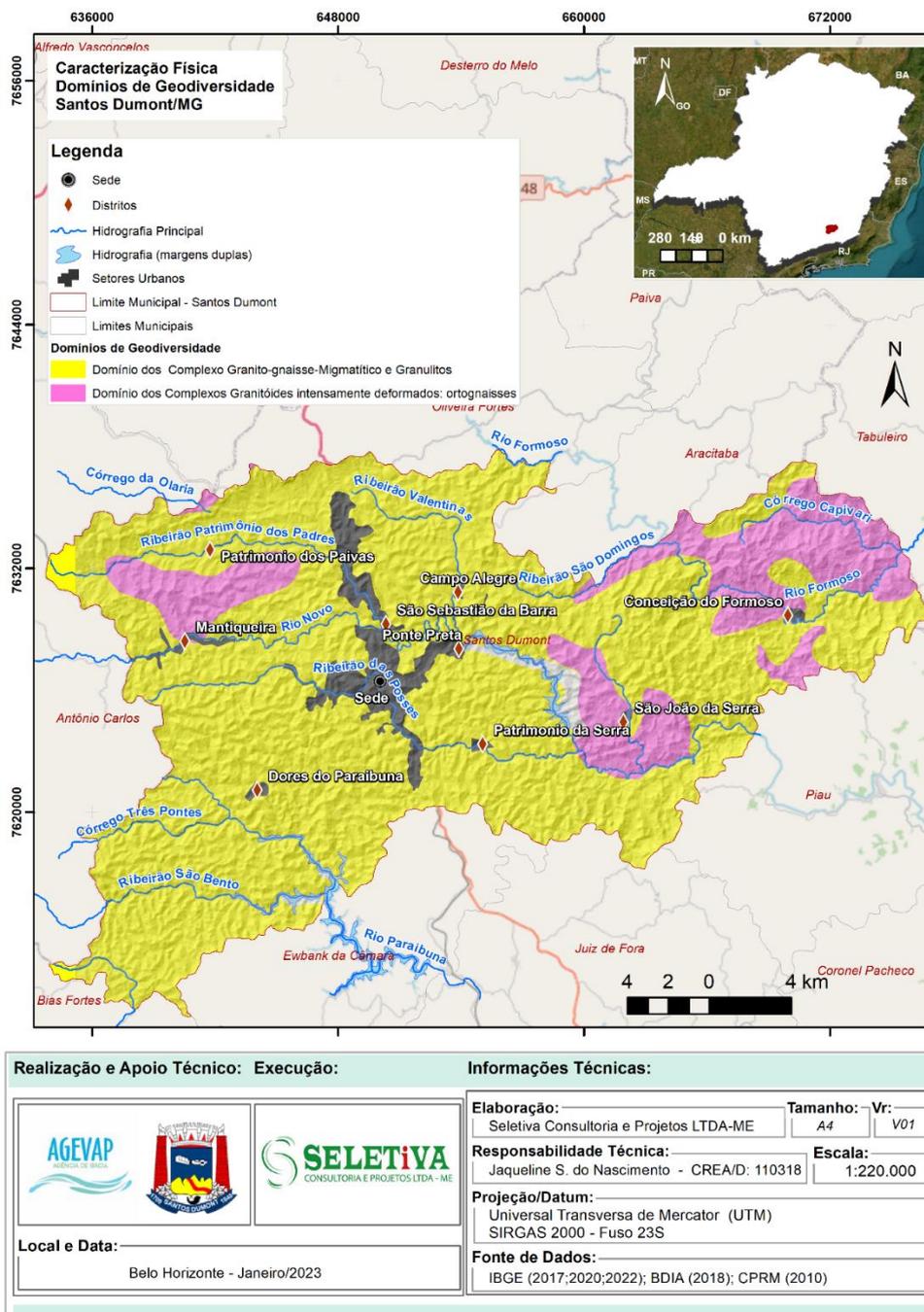


Figura 6 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont
 Fonte: CPRM, 2010.

3.2.3. Geomorfologia, Relevo, Topografia e Declividade

A diversidade morfológica da região de inserção do município de Santos Dumont está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local. A partir da inter-relação dos domínios morfoestruturais, destaca-se que a Zona da Mata, região de inserção de Santos Dumont, se insere no domínio dos Mares de Morros outrora florestados, conforme a classificação para os domínios morfoclimáticos do Brasil. O relevo mostra-se formas diversificadas, destacando-se áreas planas,

onduladas e montanhosas; elevações de topos arredondados com vertentes convexas terminando em vales planos.

Observa-se que o território municipal se divide entre 5 compartimentações geomorfológicas, a saber: Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b), Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2); Domínio Montanhoso (R4c), Escarpas Serranas (R4d) e Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos (R4e), conforme Figura 7.

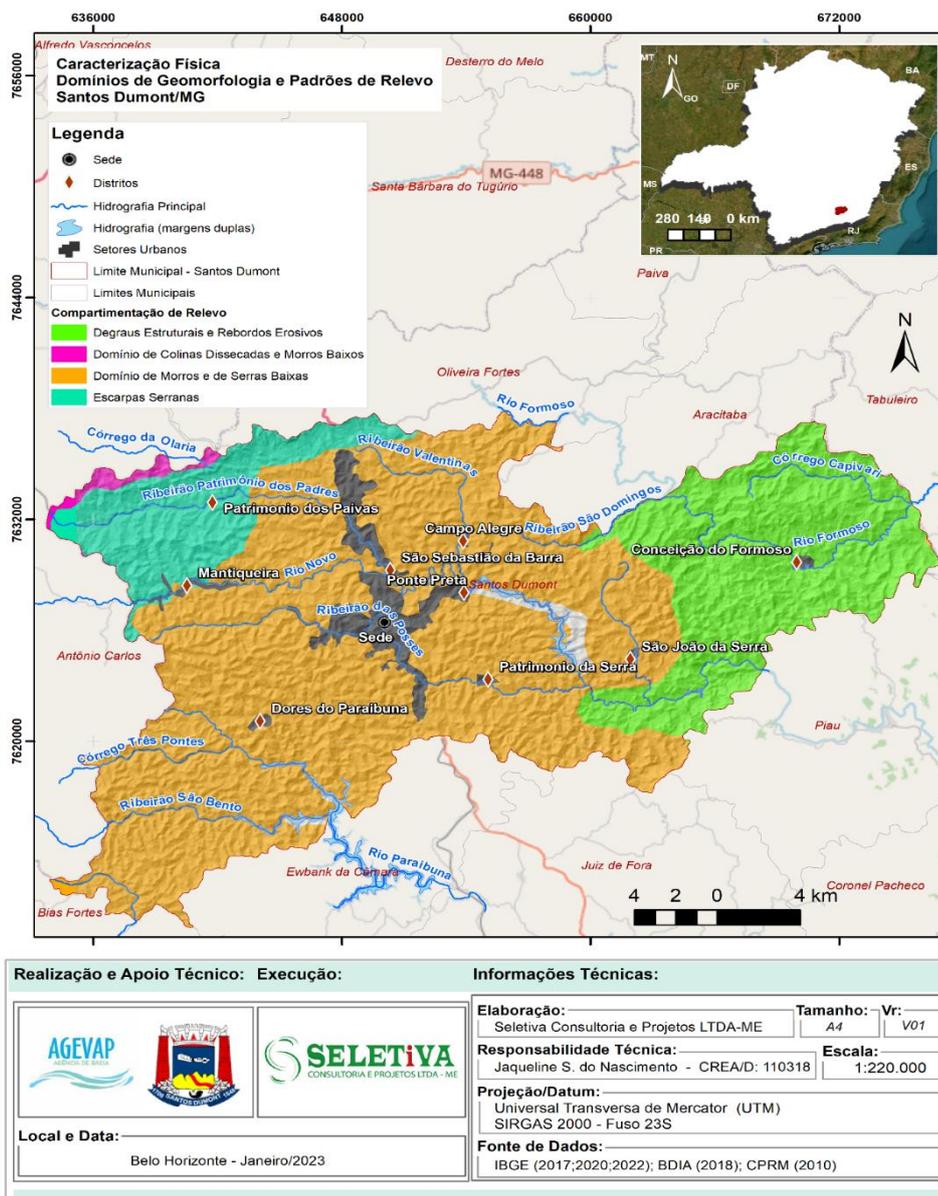


Figura 7 – Compartimentação Geomorfológica/ Padrões de Relevô em Santos Dumont
 Fonte: CPRM, 2010.

O resultado do processamento está elencado no mapa de altimetria (Modelo Digital de Elevação) do município. A maior parte do território municipal apresenta uma superfície de topografia fortemente ondulada à escarpada (Figura 8). De forma geral, o território municipal apresenta altimetria variando entre 450 e 1.274 metros.

O município apresenta índices de declividade elevados acima de 25% na totalidade de seu território, dando destaque ao relevo Forte Ondulado e ao Escarpado. As regiões com cotas altimétricas menores e topografia plana a suave ondulada, correspondem aos vales e planícies de inundação nos quais se encontram os cursos d'água.

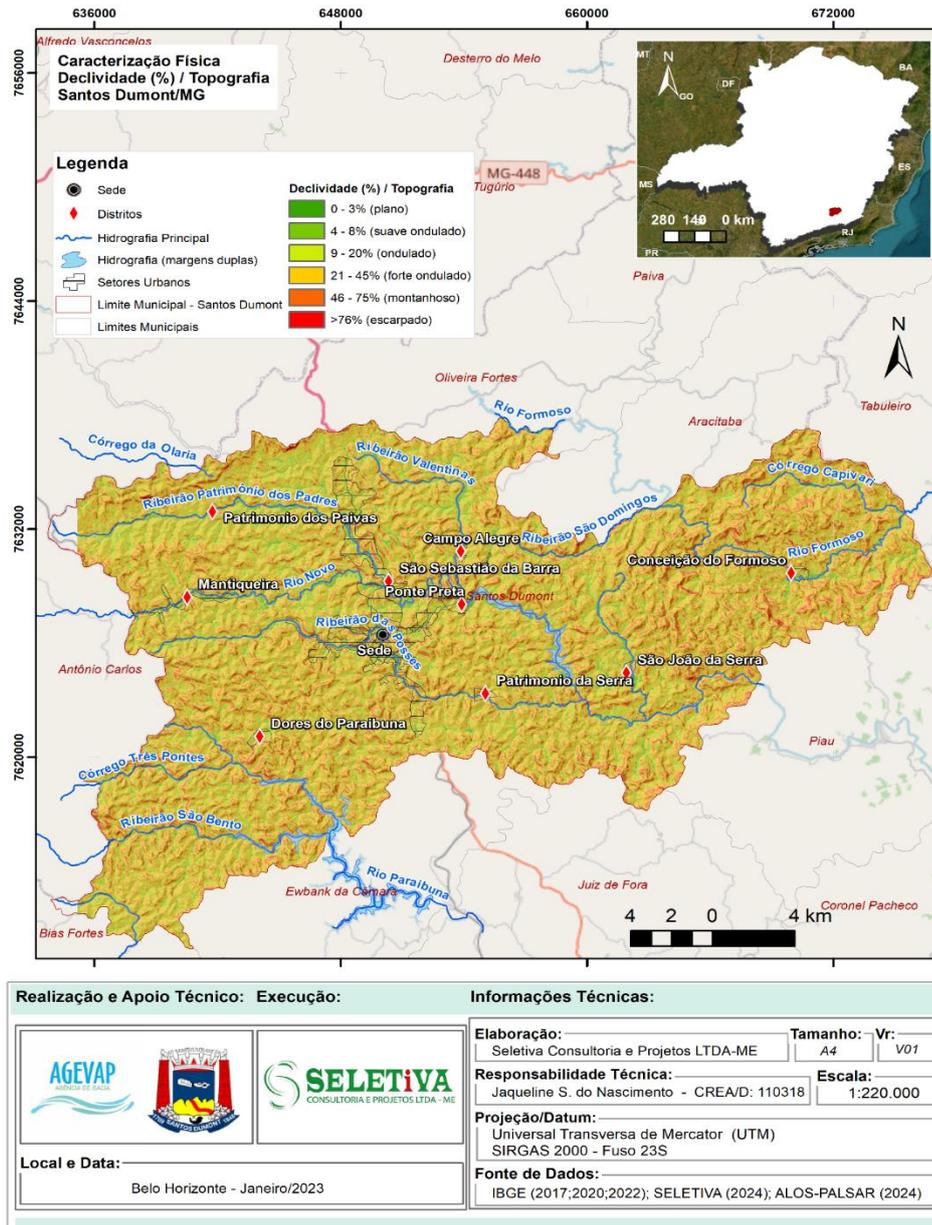


Figura 8 – Declividade (%) e Topografia de Santos Dumont
 Fonte: Seletiva, adaptado de Imagens Alos, 2024.

3.2.4. Hidrogeologia e Recursos naturais

A Hidrogeologia é um ramo das Geociências que estuda a água subterrânea e sua relação com o ambiente geológico. O Município de Santos Dumont é abrangido por 1 (um) domínio hidrogeológico (Figura 9), a saber: Cristalino.



Figura 9 – Domínios de Hidrogeologia de Santos Dumont
 Fonte: CPRM, 2010.

3.2.4.1. Uso e ocupação do solo, áreas antrópicas e naturais e recursos minerais

O município de Santos Dumont está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, que representa uma grande variedade de conjuntos e de formações florestais e ecossistemas. A vegetação do município de Santos Dumont é a Mata Atlântica, sendo, portanto, um reduto da biodiversidade de fauna e da flora, área de grande importância biológica visto a necessidade de preservação frente ao seu risco de extinção. Quanto a fisionomia vegetal, Santos Dumont se encontra na Floresta Estacional Semidecidual Montana, que se caracteriza por apresentar sazonalidade distinta ao longo do ano, com verões de chuvas intensas e invernos secos (MAPBIOMAS, 2022).

Em relação à Cobertura e Uso da Terra, as classes mapeadas podem ser visualizadas na Figura 10. As áreas antropizadas ocupam mais de 70% do território municipal, definindo um grau de antropização de ambientes naturais extremamente elevado em Santos Dumont. Em consulta ao acervo do Mapbiomas, do mapeamento referente às áreas naturais e antrópicas (2022), na Tabela 6, nota-se que o maior percentual de cobertura dos solos, relaciona-se à classe agropecuária.

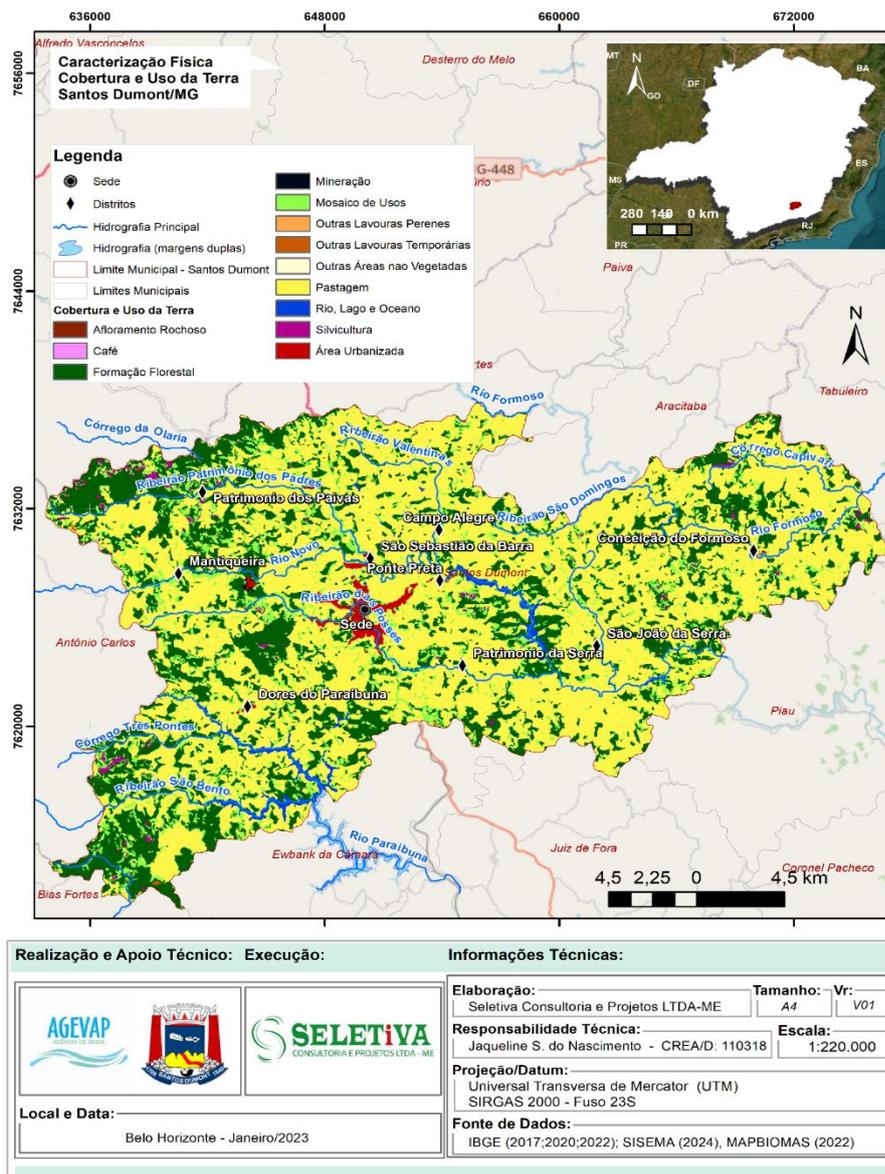


Figura 10 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont
 Fonte: Mapbiomas, 2022.

Tabela 6 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont

Categoria	Área (ha)	% de ocupação
Floresta	16.131,00	25,3%
Formação Natural não Florestal	1,00	0,0%
Agropecuária	46.161,00	72,4%
Área não Vegetada	657,00	1,0%
Corpo D`água	786,00	1,2%
Não observado	-	0,0%

Fonte: Adaptado de Mapbiomas, 2024.

Na Tabela 7 apresenta-se o potencial de recursos minerais, correlacionados aos domínios de geodiversidade incidentes no território municipal.

Tabela 7 – Potencial de Recursos Minerais em Santos Dumont

Domínio de Geodiversidade	Potencial Mineral
DOMÍNIO DOS COMPLEXO GRANITO-GNAISSE-MIGMATÍTICO E GRANULITOS	- Esse domínio apresenta ambiência geológica favorável à existência de pegmatitos, litotipos com bom potencial para uso como rocha ornamental. - As rochas constituintes desse domínio apresentam potencial para utilização, também, na construção civil, como brita e pedra de cantaria.
DOMÍNIO DOS COMPLEXOS GRANITOIDES INTENSAMENTE DEFORMADOS: ORTOGNAISSES	- O potencial metalogenético dessas rochas é prejudicado pelo metamorfismo, que mais dispersou que concentrou elementos metálicos, como também pelo alto grau de erosão dos maciços rochosos. Entretanto, esses granitos têm potencial para brita e rocha ornamental, utilizados na construção civil; alumínio, de grande utilização na indústria de metal; caulim, utilizado como mineral industrial.

Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.

Corroborando com o potencial de exploração mineral, apontado pelo mapeamento do Projeto Geodiversidade de Minas Gerais (2010), a consulta ao SIGMINE retornou 88 (oitenta e oito) áreas com processos administrativos registrados no DNPM (Figura 11).

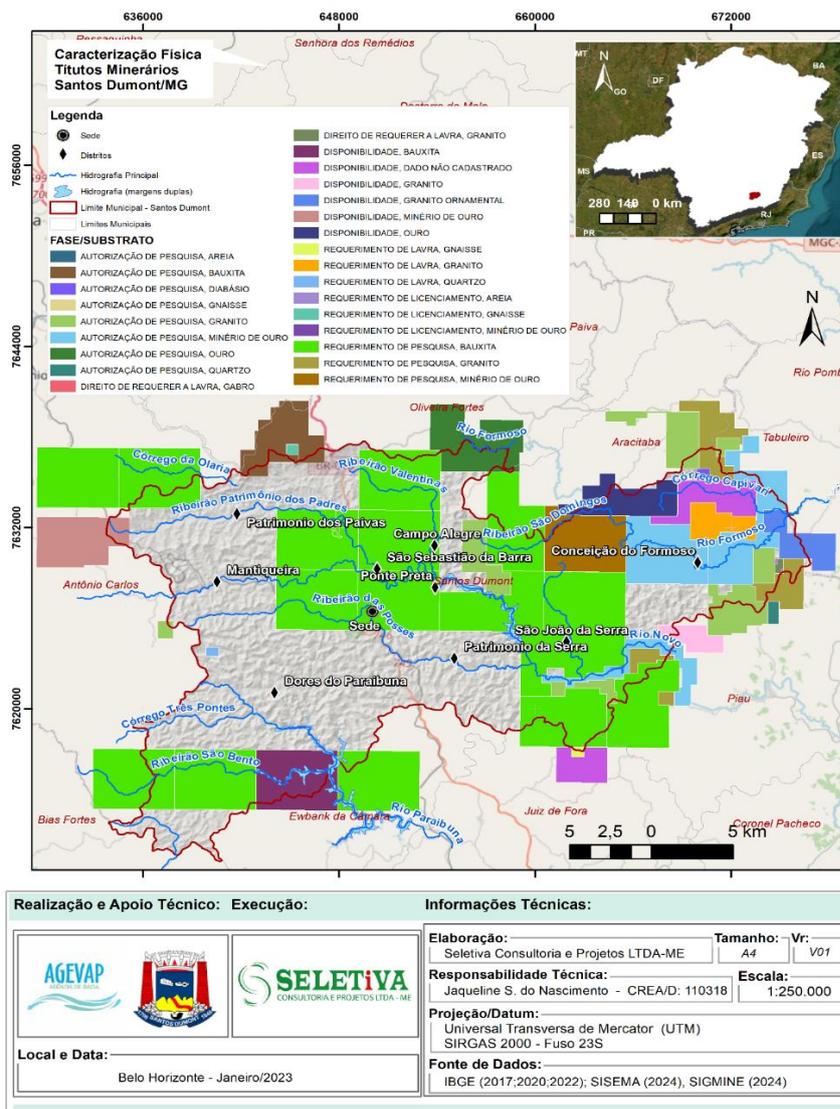


Figura 11 – Títulos Minerários em Santos Dumont
 Fonte: SIGMINE, 2024.

3.2.4.2. Hidrologia, áreas legalmente protegidas e unidades de conservação

A Região Hidrográfica onde está inserido o município de Santos Dumont é a Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, se destacando como a região hidrográfica mais povoada; ocupa 2,5% do território brasileiro e abrange os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Formada por bacias hidrográficas que vertem para o litoral do sudeste brasileiro, do norte do Paraná ao norte do Espírito Santo, a Região Hidrográfica tem, segundo dados da ANA, área igual a 214.629 km², sendo seus principais rios o Paraíba do Sul e o Doce, com respectivamente 1.137 e 853 km de extensão (ANA, 2024).

Santos Dumont está inserido na Bacia do Médio Rio Paraibuna, englobada pela Mesorregião Sul Sudoeste, que por sua vez pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, nas Unidades de Gestão Estratégica (UEG) PS1 - Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna e PS2 - Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé, como pode ser visto na Figura 12 e Figura 13 (IGAM, 2024).

A rede hidrográfica que corta o Município de Santos Dumont é formada pelos rios do Pinho, Taquaracu, Formoso, todos afluentes do rio Pomba, o Ribeirão das Posses e o Rio Paraibuna. As águas do Rio Pinho são represadas e aproveitadas para a geração de energia elétrica em 5 usinas, duas delas no Município de Santos Dumont: a PCH Anna Maria e a PCH Guary. (PMSB-Santos Dumont, 2014). Em consulta ao IBGE (2010), foi possível identificar os os principais cursos d'água do município: o córrego Três Pontes e Ribeirão São Bento, afluentes diretos do Rio Paraibuna, representando a UEG-PS1; e representando a UEG-PS2, os ribeirões das Posses, Patrimônio dos Padres, Valentinas e córrego Olaria, afluentes do rio Novo, que por sua vez é afluente direto do rio Pomba; assim como o rio Formoso e o córrego Capivari, ambos afluentes diretos do rio Pomba.

O município integra o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna, que engloba 30 municípios e população total de 670.108 habitantes (projeção para 2018), com uma área de drenagem de 7.184,0 km² (Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, 2014).

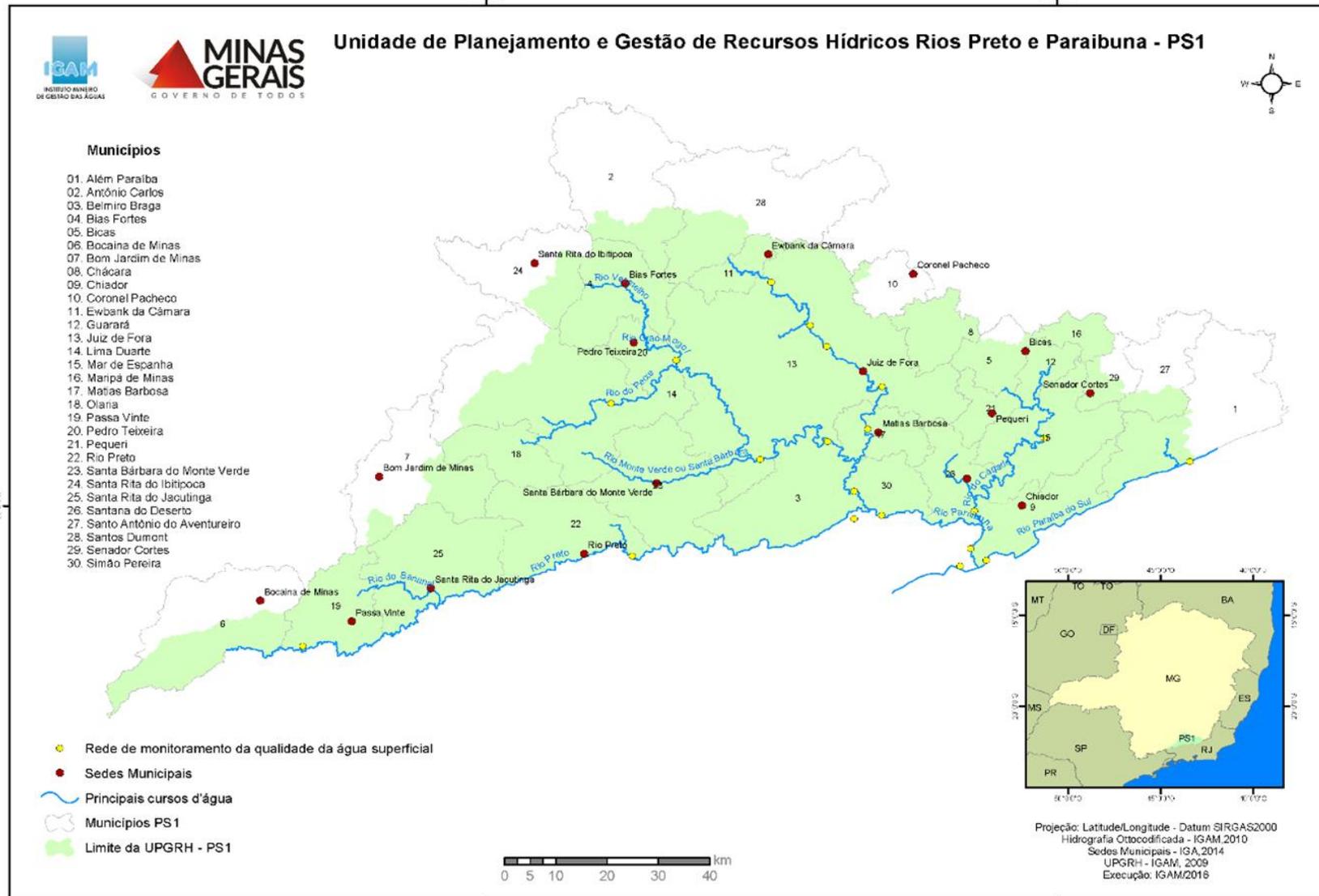


Figura 12 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraíba
 Fonte: IGAM, 2024.

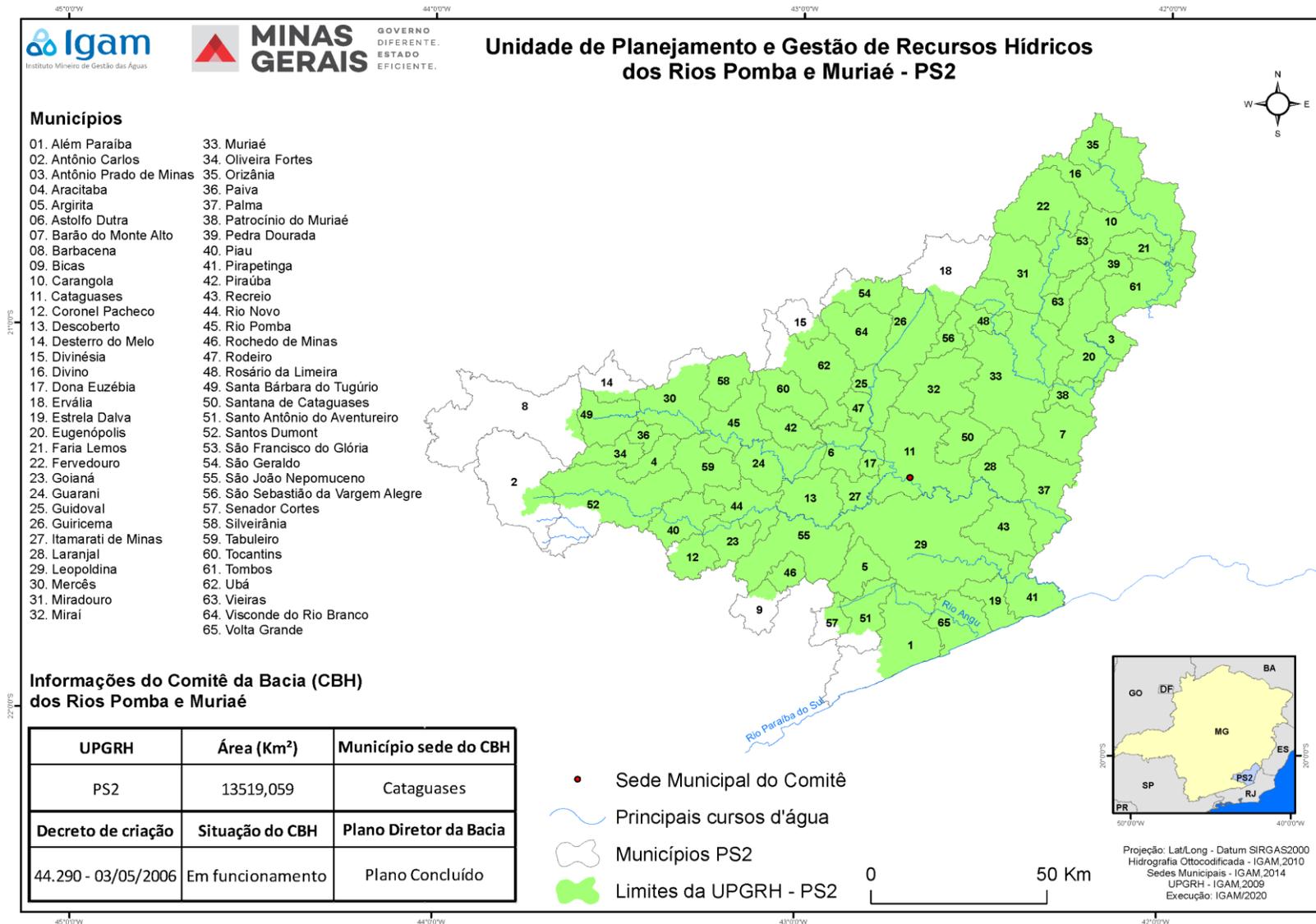


Figura 13 – Mapa do CBH – PS2 Bacias dos Rios Pomba e Muriaé
 Fonte: IGAM, 2024.

Registra-se no município 1.548 totalizando 85,3 km², o que representa cerca de 13,4% do território municipal. Dentre as Reservas Legais registradas, 1.458 estão sob a categoria “Reserva Legal Proposta”, 27 como “Reserva Legal Aprovada não Averbada” e 63 como “Reserva Legal Averbada”, como pode ser visto na Figura 14.

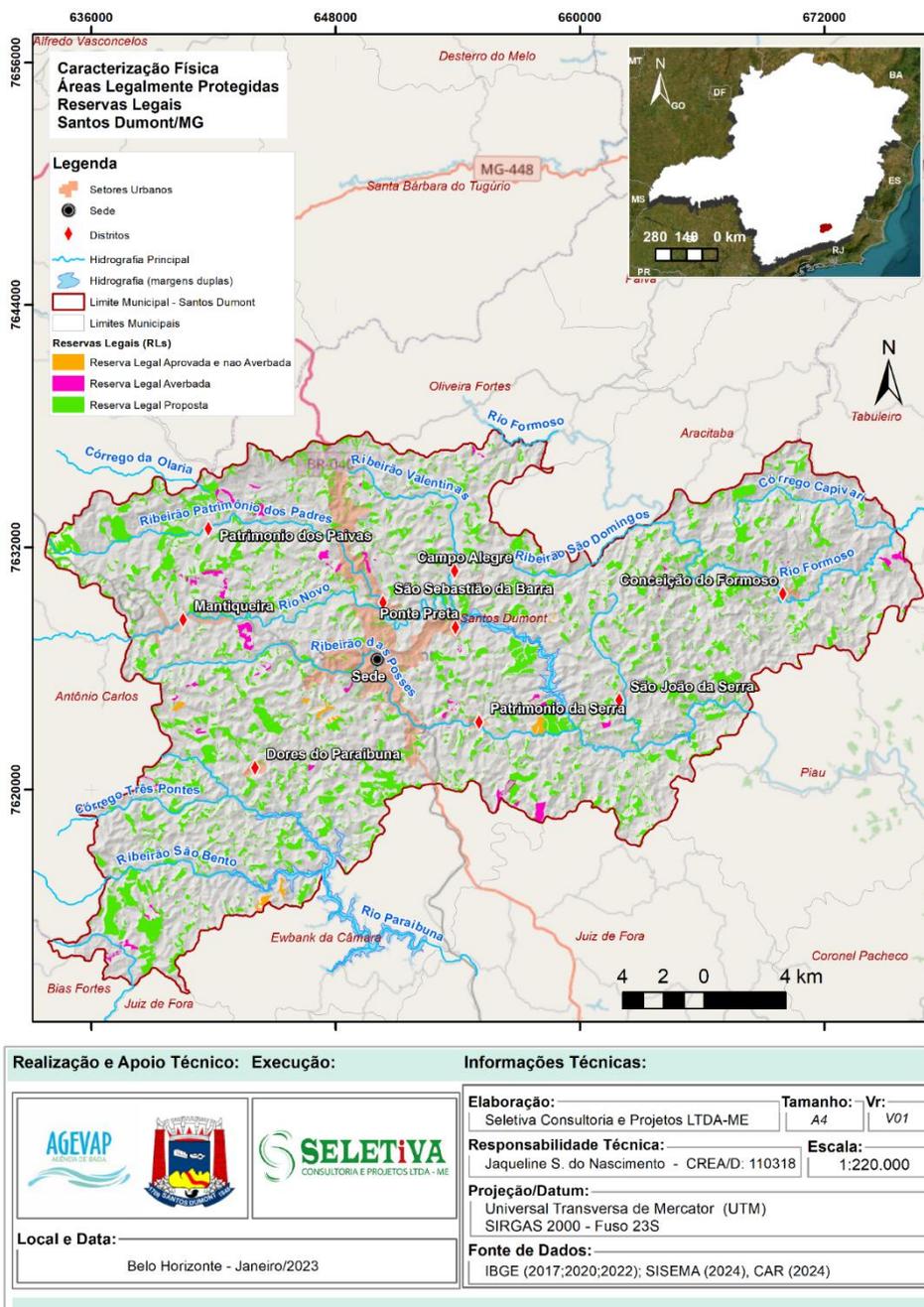


Figura 14 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais
 Fonte: CAR, 2024.

Segundo a FBDS, 2018, 15,6% do território municipal é recoberto por APP fluviais (cursos d’água e nascentes), num total de 99,5 km². Destes, 77,5% encontram-se em áreas antropizadas e 2,7% em áreas de formação não florestal (silvicultura). Tais indicadores exprimem a degradação de ambientes naturais e pressão antrópica aos

quais estão submetidas as APP hídricas e demais categorias de áreas legalmente protegidas em Santos Dumont, vinculadas principalmente às matas ciliares.

Santos Dumont possui em seu território remanescentes florestais do tipo floresta estacional semidecidual sub montana. Sendo assim, no território de Santos Dumont aplica-se a Lei Federal nº 11.428/2006, denominada como a Lei da Mata Atlântica válida para todo o território de abrangência da floresta. Essa área é oficialmente definida no Mapa da Área de Aplicação do IBGE, e abrange todo o território de Santos Dumont (Figura 15).



Figura 15 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Santos Dumont
 Fonte: IBGE, 2012.

Quanto à incidência de UCs no território municipal, ressalta-se a inexistência de quaisquer categorias de áreas protegidas, denotando a necessidade de criação de Unidades de Conservação em Santos Dumont, tendo em vista o grau de antropização de ambientes naturais no âmbito municipal e o fato dos remanescentes florestais estarem relacionados às fitofisionomias de Mata Atlântica.

3.3. Organização Territorial e Político-Administrativa e Poderes

Em divisão territorial datada de 1º de julho de 1983, o município é constituído de 5 distritos: Santos Dumont (Sede), Conceição do Formoso, Dores do Paraibuna, Mantiqueira e São João da Serra.

A estrutura administrativa do Município está assim disposta, entre secretarias e departamentos subordinados diretamente ao Prefeito Municipal, conforme Figura 16.

A estrutura apresentada, a seguir, demonstra que Santos Dumont ainda não possui um setor ou órgão específico para gestão pública dos resíduos, ficando a cargo de setores outros da Prefeitura Municipal a gestão dos resíduos sólidos e da limpeza urbana no município.

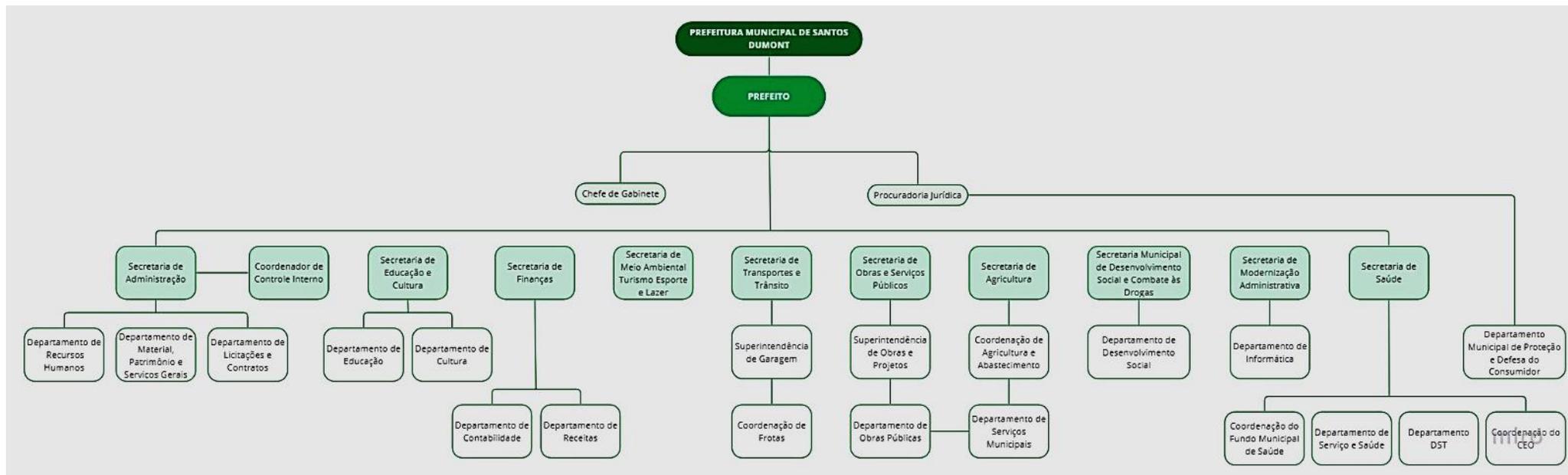


Figura 16 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal
Fonte: Santos Dumont, 2023.

3.3.1. Características Urbanas e Demografia

Conforme IBGE (2024), o município de Santos Dumont possui área territorial de 637,373 km², com uma área urbanizada de 8,91 km², em 2019, e 18,4% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização, em 2010.

A população total de Santos Dumont é de 42.406 habitantes, concentrando-se cerca de 93,34% em área urbana, e na área rural 6,66% de sua população, aproximadamente 2.824 pessoas, segundo o IMRS, 2021, da Fundação João Pinheiro (FJP, 2024). A situação habitacional do município, considerando aspectos de infraestrutura e precariedade dos domicílios, é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8 – Situação Habitacional – Santos Dumont

Situação Habitacional	2010
Déficit habitacional relativo	9,3
Número de domicílios precários	126
Número de domicílios em situação de coabitação familiar	627
Número de domicílios com ônus excessivo com aluguel	526
Número de domicílios alugados com adensamento excessivo	86
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de inadequação	3.130
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de serviço básico inadequado	2.988
Número de domicílios urbanos sem banheiro	14
Número de domicílios urbanos próprios com adensamento excessivo	224

Fonte: IBGE, 2010.

Em 2010, o município possuía 99,97% de sua população em domicílios com energia elétrica, e 96,93% da população em domicílios com banheiro e água encanada (IBGE, 2024). Com relação à infraestrutura básica relacionada ao setor do saneamento, a Tabela 9 apresenta a situação dos domicílios, entre 2000 e 2021. Ainda, segundo o IBGE, em 2010, o município possuía 51,20% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Tabela 9 – Domicílios com saneamento básico – Santos Dumont

Domicílios com infraestrutura de saneamento básico	2000	2010	2020	2021
Percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) (%)	94,58	100	85,6	84,7
Prestadora de água	-	Copasa		
Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede) (%)	73,56	76,49	60,19	59,33
Prestadora de esgoto	-	Copasa		
Percentual de esgoto tratado (%)	-	0	0	0
Disposição final do lixo coletado	-	Aterro Sanitário		
Percentual da população urbana em domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	92,72	-	98,9	99,1
Existência de coleta seletiva	-	-	-	-
Percentual da população atendida por sistema de coleta e tratamento de lixo (%)	-	-	98,9	99,1

Fonte: IBGE, 2024.

Segundo o último censo do IBGE (2022), a densidade demográfica em Santos Dumont é de 66,53 hab./km². Em 2010, a população municipal era de 46.284 habitantes, e em 2000 era de 46.786 habitantes. Nota-se um decréscimo populacional mais expressivo na última década em análise, e um percentual negativo de - 9,36 ao longo de todo o período analisado. A Figura 17 apresenta a taxa de crescimento anual da população de Santos Dumont a partir da década de 1970 até a de 2022.

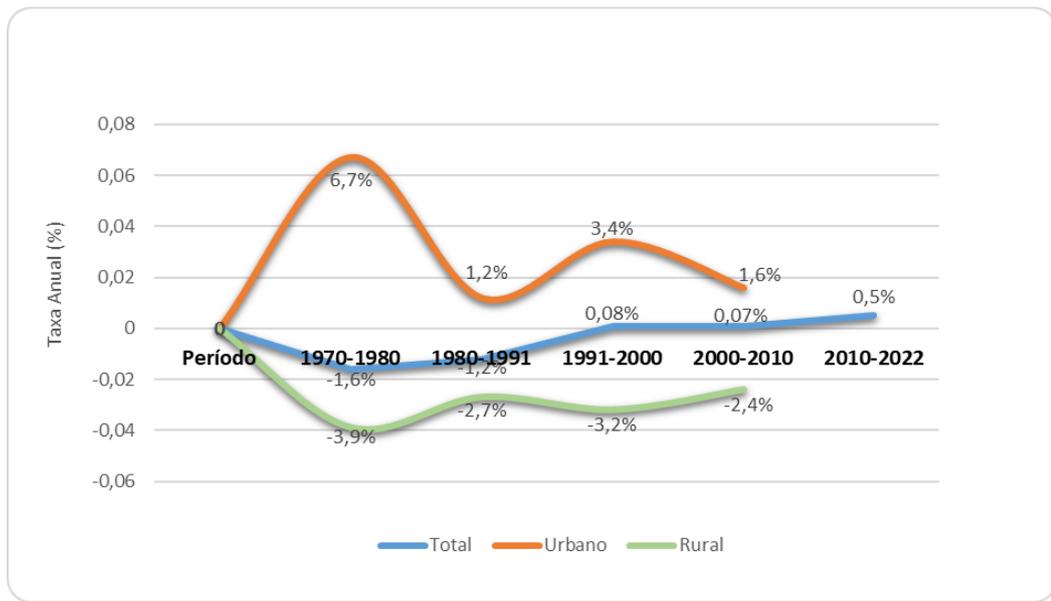


Figura 17 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural
 Fonte: IBGE, 2023.

Em relação à faixa etária, nota-se, no comparativo entre 2010 e 2022, que a população do município vem demonstrando um envelhecimento acentuado ao longo do período, com um aumento considerável da população a partir da faixa dos 55 anos, tanto entre homens quanto mulheres.

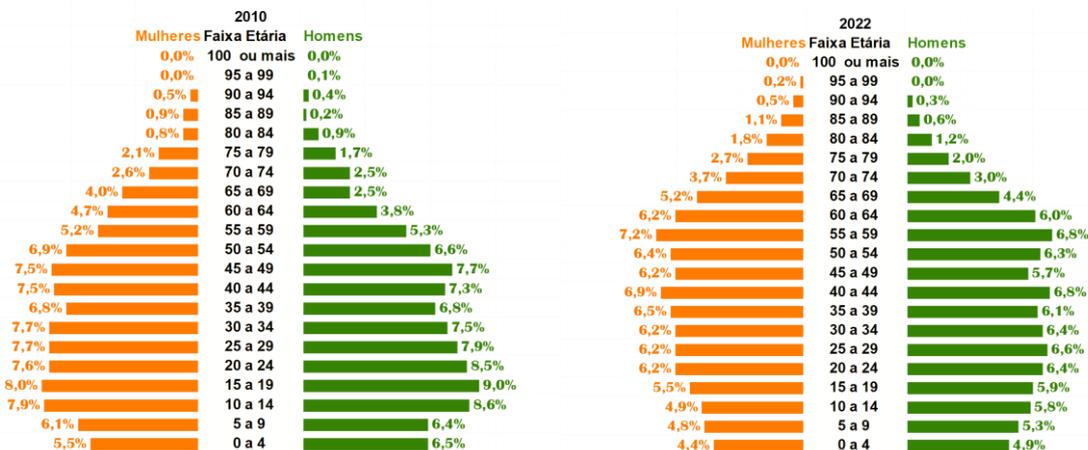


Figura 18 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022
 Fonte: IBGE, 2023.

3.4. Macro informações socioeconômicas

3.4.1. Educação

De forma geral, a taxa de analfabetismo para pessoas de mais de 15 anos em Santos Dumont é de 7,26%. A Tabela 10 apresenta alguns recortes da taxa de analfabetismo do município e a Tabela 11 demonstra os indicadores de educação.

Tabela 10 – Indicadores de analfabetismo de Santos Dumont

Taxa de analfabetismo (%)	Ano	
	2000	2010
População de 15 anos ou mais	10,15	7,26
População de 10 anos ou mais	-	6,7
População de 15 a 17 anos	2,49	0,36
População de 18 a 24 anos	2,41	0,7
População de 25 anos ou mais	12,7	8,86

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 11 – Indicadores de educação de Santos Dumont

Taxas de Escolaridade (%)	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	39,74	56,29	-	-	-
Proporção de pessoas de 25 ou mais de idade com ensino fundamental completo	33,33	50,32	-	-	-
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	20,11	35,71	-	-	-
Taxa de atendimento escolar às crianças de 4 e 5 anos	-	75,37	88,56	76,68	88,47
Taxa de escolarização líquida do Ensino Fundamental	98,08	97,61	92,34	90,16	100
Taxa de crianças que frequentam o Ensino Fundamental na série adequada	-	81,48	89,9	-	-
Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio	42,31	64,31	67,87	67,95	78,31
Taxa de adolescentes que frequentam o Ensino Médio na série adequada	-	57,09	65,27	-	-
Taxa de atendimento escolar das crianças de 0 a 3 anos de idade	-	11,35	27,98	18,24	29,28
Taxa de atendimento escolar aos adolescentes de 15 a 17 anos de idade	-	97,56	81,57	84,88	100
Taxa de distorção idade-série do Ensino Fundamental	-	-	8,7	8,5	7,3
Taxa de distorção idade-série dos anos iniciais do Ensino Fundamental	-	-	1,9	1,6	2,4
Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental	-	-	16	15,6	12,5
Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio	-	-	15,7	14,2	15,4
Taxa de atendimento da educação básica	-	-	89,96	87,2	100

Fonte: IBGE, 2023.

A rede escolar de Santos Dumont é assim disposta, conforme Tabela 12.

Tabela 12 – Quantidade de escolas por categoria em Santos Dumont

Escolas por Dependência Administrativa	
Ensino infantil	25
CRECHE	13
Municipal	11
Privado	2
PRÉ-ESCOLAR	24
Municipal	20
Privado	4
Ensino fundamental	30
ANOS INICIAIS	25
Municipal	16
Estadual	5
Privado	4
ANOS FINAIS	13
Municipal	6
Estadual	4
Privado	3
Ensino médio	8

Fonte: IBGE, 2023.

A Tabela 13 apresenta os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de educação.

Tabela 13 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Santos Dumont

Gestão Educacional	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Gasto per capita com atividades de educação	78,87	266,66	481,38	551,23	834,53
Esforço orçamentário em atividades de educação	29,2	27,78	22,17	21,99	24,29
Existência de Conselho Municipal de Educação	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Existência de Plano Municipal de Educação	-	-	Sim	Sim	-

Fonte: IBGE 2023.

3.4.2. Trabalho e Renda, Economia e Vulnerabilidade Social

De acordo com o IBGE (2021), o salário mensal em Santos Dumont é de 2 salários mínimos, sendo de 39,6% o percentual da população com rendimento nominal mensal de até meio salário mínimo. Em 2021 a população ocupada era de 7.420 pessoas, correspondendo a 16,01% a proporção de pessoas em relação à população total.

Em 2021, 33,87% da população de Santos Dumont estava inscrita no Cadastro Único (FJP, 2021), sendo que destas, 18,48% eram consideradas pobres (renda familiar per capita entre R\$100,01 e R\$200,00) ou extremamente pobres (renda familiar per capita de até R\$100,00). O percentual de pessoas inscritas no CadÚnico na faixa etária de 18 a 64 anos que não estão ocupadas e o percentual da população do município, na faixa etária de 16 a 64 anos, que está inserida no mercado formal de trabalho, pode ser visto na Figura 19 e na Figura 20.

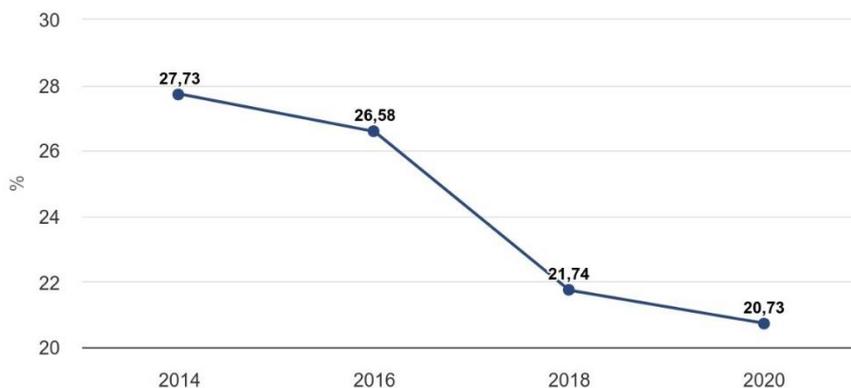


Figura 19 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação em Santos Dumont

Fonte: FJP, 2021.

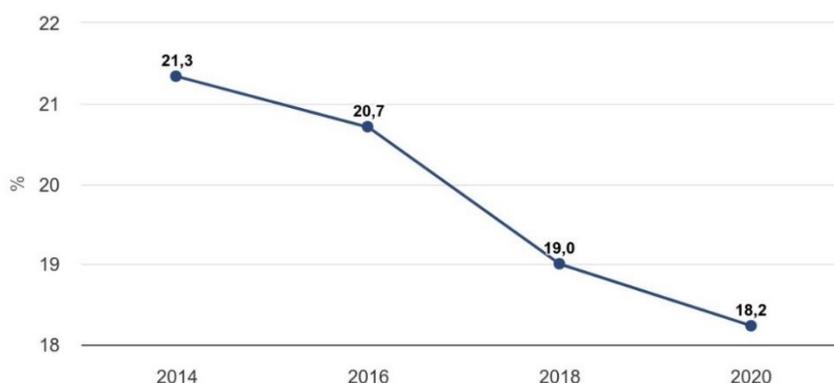


Figura 20 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal em Santos Dumont

Fonte: FJP, 2021.

De acordo com o censo IBGE (2020), o PIB do município é de cerca de R\$ 1.102.976.850,00 reais, sendo que 43,68% são provenientes de serviços em geral, na sequência aparecem as participações da indústria (31,29%), da administração pública (22,76%) e da agropecuária (2,26%).

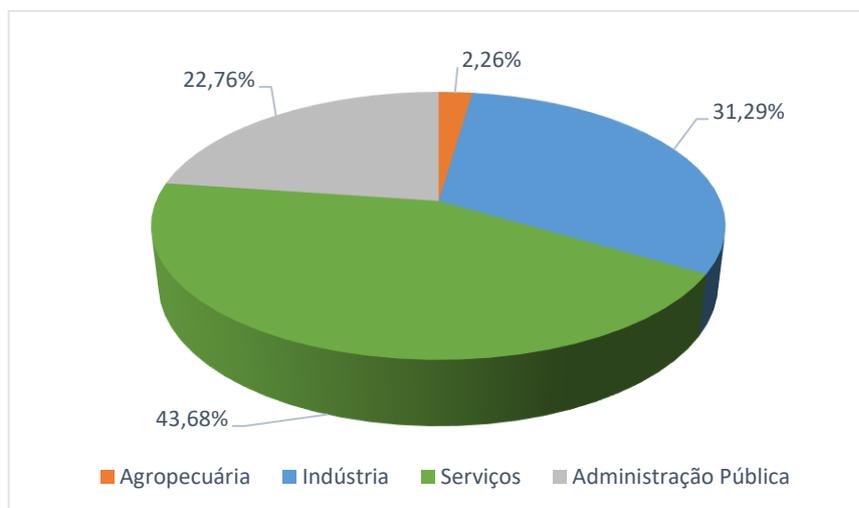


Figura 21 – Composição do PIB de Santos Dumont

Fonte: IBGE, 2020.

O PIB *per capita* do município no ano de 2021 foi de R\$23.793,10. O seu crescimento histórico pode ser visto na Figura 22.

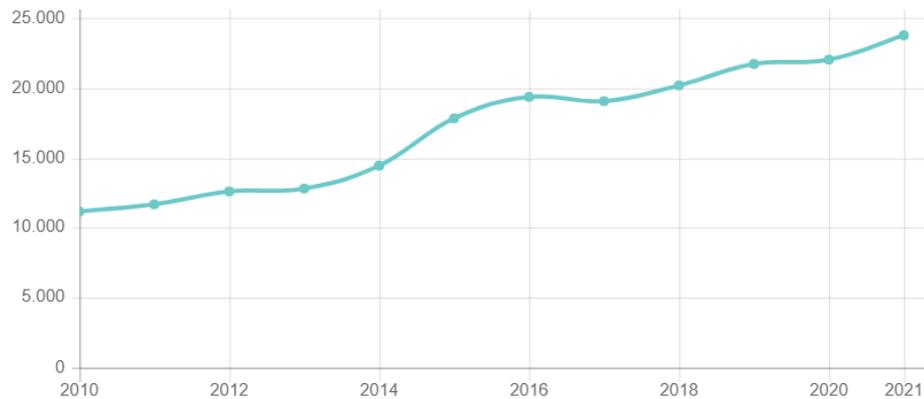


Figura 22 – Evolução do PIB per capita em Santos Dumont
 Fonte: IBGE, 2021.

Ainda segundo o IBGE (2021), os valores dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes foi de R\$ 173.127.650,00. Em 2017, o IBGE estimou que as receitas realizadas foram de R\$ 84.091.380,00, enquanto as receitas empenhadas foram de R\$ 78.633.210,00. Em Santos Dumont, o IDHM é de 0,741, segundo o IBGE (2010).

3.4.3. Saúde e Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos

A FJP (2021) levanta as internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária. Esse parâmetro é utilizado para analisar a efetividade do cuidado na atenção básica, assim como o desenvolvimento de ações de regulação do acesso às internações hospitalares.



Figura 23 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Santos Dumont
 Fonte: FJP, 2021.

Os óbitos sem causa definida são importantes para aferir a qualidade da informação sobre mortalidade, sendo um indicador de falta de assistência médica ou de assistência de boa qualidade. Em Santos Dumont, a proporção de óbitos por causas mal definidas pode ser vista na Figura 24.

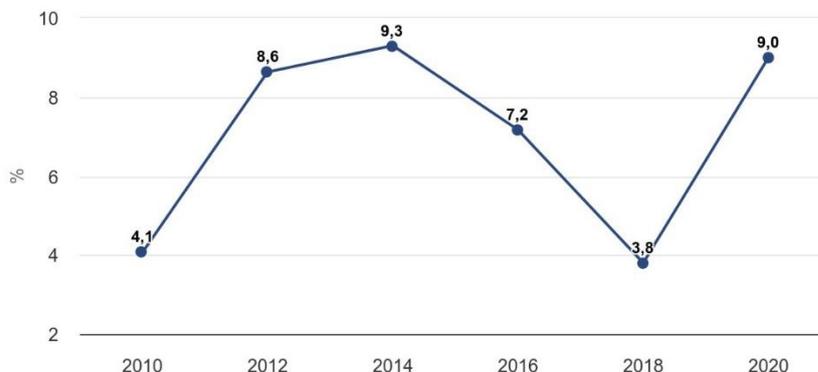


Figura 24 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Santos Dumont
 Fonte: FJP, 2021.

Na Tabela 14, foram apresentados os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de saúde. O município conta com os estabelecimentos de saúde conforme Tabela 15.

Tabela 14 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Santos Dumont

Gestão de Saúde	Ano				
	2000	2010	2020	2021	2022
Gasto per capita com atividades de saúde	44,21	125,71	698,97	793,33	1087,81
Esforço orçamentário em atividades de saúde	16,37	13,1	32,19	31,65	31,66
Existência de Conselho Municipal de Saúde	Sim	Sim	Sim	Sim	
Existência de Plano Municipal da Saúde			Sim	Sim	
Existência de fundo municipal de saúde			Sim	Sim	

Fonte: IBGE 2023.

Tabela 15 – Estabelecimento de saúde de Santos Dumont

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont					
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS	
552844	ACCOP SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM	
951889	ACISPES SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	
875538	ALMOXARIFADO MUNICIPAL DA SAUDE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	
9927433	APAE DE SANTOS DUMONT MG	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM	
200573	ASSISTENCIA ODONTOLOGICA CLARO LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO	
6418481	CARDIOCLINICA DRA FERNANDA CHEVITARESE COSTA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO	
875295	CASA DA CRIANCA E DO ADOLESCENTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	
2105810	CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	
476617	CENTRO DE ATENDIMENTO PARA ENFRENTAMENTO DA COVID 19	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	
6224199	CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLOGICAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
2215551	CENTRO DE FISIOTERAPIA COUTO MORENO	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
962716	CENTRO DE IMUNIZACAO MUNICIPAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6876412	CENTRO MEDICO SAO CAMILO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3800695	CLINICA ANIMA DE PSICOLOGIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4114647	CLINICA DE OLHOS RUFFO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
907065	CLINICA DR VINICIUS ABUD	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4037294	CLÍNICA MÉDICA ABDO VAZ LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7955375	CLINICA MICAEL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7850883	CLINICA PAIVA MATTOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9728759	CLINOVA SAUDE INTEGRADA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5578124	CONSULTORIO DE CLÍNICA GERAL TADEU BARRA HAUCK	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6448518	CONSULTORIO DE CLÍNICA MEDICA THADEU KINGMA PAMPANELLI	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9041729	CONSULTORIO DE GINECOLOGIA E OBSTETRIA JANAINA C SALIMENA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6666191	CONSULTORIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA DRA FATIMA F B NOVAIS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9586601	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA JOAQUIM MARIANO NETO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7883323	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA LUIZ RENATO ANDRADE BOTELHO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7332564	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA NEIMAR A LAGE	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9022260	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA PAOLA FRANÇA GIFFONI LEMOS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
949604	CONSULTORIO DR BRUNO MIRANDA PEDRO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7769997	CONSULTORIO DR JOSE RENATO BARRA COURI	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7018878	CONSULTORIO DR PACIFICO JUNIOR	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
907553	CONSULTORIO DR PEDRO PAULO FILGUEIRAS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6437311	CONSULTORIO MEDICO CLINICO DR PACIFICO ESTITES RODRIGUES	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6442358	CONSULTORIO MEDICO CLINICO JOSE SEBASTIAO MARQUES	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6450407	CONSULTORIO MEDICO DE ORTOPEDIA ALOISIO A HYPOLITO SILVA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6445322	CONSULTORIO MEDICO DE PEDIATRIA DRA MARILIA COELHO LOMBELLO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7165455	CONSULTORIO MEDICO DR DAVID F VIEIRA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9487239	CONSULTORIO MEDICO DR JOAO CESAR LAGE NASSARALLA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
5970512	CONSULTORIO MEDICO DRA ALBA FABIANE CARVALHO TAROCO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9701214	CONSULTORIO MEDICO DRA PRISCILLA SILVA ALVES	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6418554	CONSULTORIO MEDICO DRA WALDETH PAIVA DA COSTA CAETANO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6612857	CONSULTORIO MEDICO JOSE LEOPOLDO S COSTA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7836708	CONSULTORIO NUTRICIONISTA ALINE SILVA GUERRA DE PAULA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7715048	CONSULTORIO NUTRICIONISTA PRISCILA FLORIANE	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6416179	CORPEL CLINICA DE ORTOPEDIA E PEDIATRIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6525067	DROGAUTIL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2900084	FARMACIA ATIVA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
5599202	FARMACIA POPULAR DO BRASIL SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	NÃO
966193	FISIOCENTER	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9782885	FONOCLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5972035	GASTRO CLINICA DR SULEIMEN ABDO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
2796562	HOSPITAL DE SANTOS DUMONT	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
875406	IST AMBULATORIO MEDICO MUNICIPAL SAE CTA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4263758	JULIA DEFELIPPO SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796627	LABOR ANALISES CLINICAS RUBENS TOLEDO DE CARVALHO LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
7730071	LABORATORIO ATHOS UNIDADE CENTRO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7684886	LABORATORIO ATHOS UNIDADE SAO SEBASTIAO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796651	LABORATORIO BIODIAGNOSTICO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
6902057	LABORATORIO BIODIAGNOSTICO POSTO DE COLETA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7291558	LABORATORIO CORTES VILLELA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796694	LABORATORIO DE CITOLOGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796708	LABORATORIO INACLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
2105861	LABORATORIO SAO LUCAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3351998	MED IMAGEM	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
220167	MULTIMAGEM MEDICINA DIAGNOSTICA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
83011	NDI NUCLEAR DIAGNOSTICO POR IMAGEM LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4323149	ODONTOLOGIA LUANA CRISTINA BRASIL ARAUJO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
246697	PLUS ODONTO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2184133	POLICLINICA MICRORREGIONAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184079	POSTO DE SAUDE CRISTIANO P F FILHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7825420	PROFISIO TERAPIA ALTERNATIVA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
2215543	REDE FEMININA DE COMBATE AO CANCER	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
7540019	SAMU 192 SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
7545517	SAMU 192 USA SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
3792951	SANDSCOR	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
615439	SAUDE DA MULHER	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6529445	SMS SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
826421	SORRIA MINAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4165705	TRIFE MULTIDISCIPLINAR	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5519152	UNIDADE BASICA DE SAUDE BOA VISTA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184036	UNIDADE BASICA DE SAUDE CAMPO ALEGRE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184028	UNIDADE BASICA DE SAUDE CONCEICAO DO FORMOSO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184117	UNIDADE BASICA DE SAUDE CORREGO DO OURO I	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7133995	UNIDADE BASICA DE SAUDE CORREGO DO OURO II	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184125	UNIDADE BASICA DE SAUDE DA GLORIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184109	UNIDADE BASICA DE SAUDE DIONIZIO A B SOBRINHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184052	UNIDADE BASICA DE SAUDE DORES DO PARAIBUNA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184095	UNIDADE BASICA DE SAUDE JOSE CAMPOS HENRIQUES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184044	UNIDADE BASICA DE SAUDE MANTIQUEIRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2758504	UNIDADE BASICA DE SAUDE NOSSA SENHORA APARECIDA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
2184060	UNIDADE BASICA DE SAUDE SAO JOAO DA SERRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184087	UNIDADE BASICA DE SAUDE SAO VICENTE DE PAULO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7133960	UNIDADE BASICA DE SAUDE VILA ESPERANCA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7579934	UNIDADE BASICA DE SAUDE VOVO CHIQUINHA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
487325	UNIDADE DE CONTROLE DE ZOONOSES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
480290	UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA VISA SD	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7105207	UNIDADE PRISIONAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6428126	VISODONTO ASSISTENCIA ODONTOLOGICA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

Fonte: IBGE, 2023.

Os serviços de saneamento básico estão relacionados à preservação das condições do meio ambiente, à saúde pública, à habitação adequada e à qualidade de vida. O Município de Santos Dumont atingiu em 2021, segundo a FJP (2022), 84,70% de atendimento total de água. Ainda segundo a FJP (2022), o índice de coleta de esgoto corresponde a 59,33%, e não foram informados dados e quantitativos do sistema de tratamento (FJP, 2023).

O sistema de abastecimento de água de Santos Dumont encontra-se parcialmente dentro deste parâmetro “fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências”, já que parte da população não tem acesso à água. Já o sistema de esgotamento sanitário é considerado, segundo os critérios do Plansab, como atendimento precário, visto que o município possui “coleta de esgotos, não seguida de tratamento” (PLANSAB, 2013). No município, 99,1% dos moradores têm acesso à coleta de lixo. Os resíduos coletados são encaminhados para aterro sanitário regularizado.

Os indicadores epidemiológicos sanitários, ou seja, aqueles que estão vinculados ao acesso ao saneamento, estão apresentado na Tabela 16.

Tabela 16 – Indicadores epidemiológicos de Santos Dumont

Indicadores Epidemiológicos Sanitários (%)	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	0,44	1,04	0,15	0,14	0,2
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	1,38	1,34	0,19	0,14	0,2

Fonte: IBGE, 2023.

4. PRODUTO 4 – DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

4.1. Definição e Classificação dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua Norma Brasileira – NBR 10.004/2004, define resíduos sólidos como: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Essa apresenta a seguinte classificação dos resíduos sólidos, dividindo-os em duas classes principais: perigosos e não perigosos:

a. Resíduos Classe I – Perigosos

b. Resíduos Classe II – Não Perigosos

- Resíduos Classe II A – Não inertes
- Resíduos Classe II B – Inertes

Para efeitos da Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem e periculosidade:

I - Quanto à origem: a. resíduos domiciliares; b. resíduos de limpeza urbana; c. resíduos sólidos urbanos; d. resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e. resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; f. resíduos industriais; g. resíduos de serviços de saúde; h. resíduos da construção civil; i. resíduos agrossilvopastoris; j. resíduos de serviços de transportes; k. resíduos de mineração.

II - Quanto à periculosidade: a. resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; b. resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados no item “a”.

As Resoluções RDC 222/2018 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e CONAMA 258/2005 classificam os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) conforme abaixo:

- a) **Grupo A:** resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- b) **Grupo B:** resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- c) **Grupo C:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- d) **Grupo D:** resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, sendo equiparados aos domiciliares.
- e) **Grupo E:** materiais perfurocortantes ou escarificantes.

De acordo com a NBR 15.113 e Resolução CONAMA nº 307/2002 (e suas alterações: Resolução 431/2011 e 448/2012), os Resíduos da Construção Civil (RCC) são classificados em: Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação; Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

4.2. Caracterização e Estudo Gravimétrico dos Resíduos Sólidos Gerados no Município de Santos Dumont

O lixo pode ser caracterizado de acordo com sua composição física ou gravimétrica, que corresponde à distribuição relativa do peso bruto de cada um de seus materiais componentes. A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. O peso específico aparente refere-se ao peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Este dado é crucial para o dimensionamento de equipamentos e instalações.

A composição gravimétrica dos resíduos gerados no Município de Santos Dumont foi realizada pela equipe técnica da Seletiva, com apoio da Secretaria de Meio Ambiente, Turismo e Lazer e Secretaria de Obras e Serviços Públicos, com o objetivo de levantar dados detalhados sobre a geração de RSU e de quantificar os resíduos recicláveis

aterrados atualmente, que poderiam ser destinados à coleta seletiva. Os trabalhos foram realizados nos dias 21 e 22 de fevereiro do presente ano, em pátio cedido pela prefeitura, na região central.

A gravimetria realizada passou pelas seguintes etapas:

- Coleta dos resíduos na região central e bairros;
- Pesagem para cálculo de densidade do resíduo;
- Triagem detalhada dos resíduos coletados;
- Pesagem e discriminação dos valores de todos os resíduos separados;
- Ensacamento dos resíduos para sua disposição final no aterro sanitário.



Figura 25 – Início dos trabalhos Seletiva, 2024.



Figura 26 – Separação e pesagem dos resíduos / limpeza da área Seletiva, 2024.



Figura 27 – Equipe executora da atividade Seletiva, 2024.

Após levantamento e análise dos dados, pôde-se verificar o seguinte cenário quanto aos resíduos sólidos urbanos gerados no município:

Tabela 17 – Resultado Gravimetria

Resíduo por tipologia	Peso (kg)	Porcentagem (%)
1 Vidro	17,20	9,40
2 Papel	2,35	1,30
3 Papelão	12,95	7,10
4 Plástico mole	16,20	8,60
5 Plástico duro	11,20	6,15
6 Isopor	3,60	1,98
7 PET	3,75	2,00
8 Tetrapak	6,74	3,70
9 Trapo	7,75	4,20
10 Borracha	1,00	0,50
11 Madeira	5,80	3,20
12 Metal ferroso	0,65	0,30
13 Alumínio	0,83	0,45
14 Matéria orgânica	65,11	37,00
15 Papel higiênico / fralda descartável	20,60	11,30
16 Eletrônico	0,50	0,27
17 Outros	5,00	2,50
TOTAL	182,38	100

Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 28 – Resíduos separados por composição física
Fonte: Seletiva, 2024.

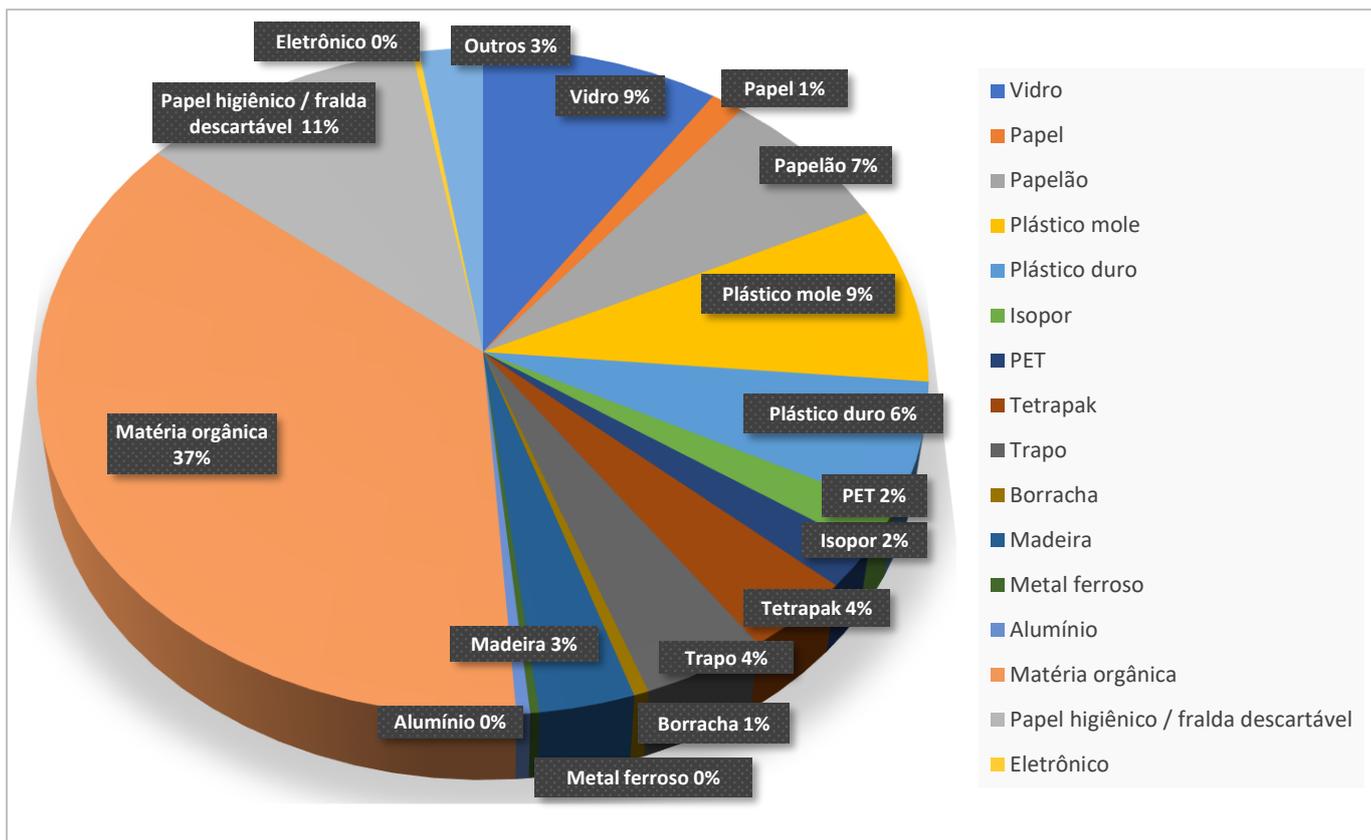


Figura 29 – Composição dos resíduos (%)

Fonte: Seletiva, 2024.

Conforme a respectiva amostra utilizada para o estudo, tem-se o peso específico dos RSU de Santos Dumont, de 168,00 kg/m³. E, ainda, considerando a população do município (IBGE, 2022), calculou-se sua geração per capita de RSU (média de resíduos gerados por habitante), sendo essa de 0,450 kg.hab/dia.

Dos 100% de resíduos dispostos no aterro atualmente, 49,2% são materiais recicláveis, 37,0% matéria orgânica e apenas 13,8% são rejeitos, sendo esse último o que realmente se caracteriza como lixo, e, portanto, o único com disposição final indicada em aterro sanitário, visto não ser passível de algum tipo de reutilização (Figura 30).

Dessa forma, se conclui que aproximadamente 86,2% de todo o resíduo coletado em Santos Dumont e destinado ao aterro poderia estar sendo reaproveitado, gerando renda, sobretudo à população mais carente, incrementando a economia local e ainda desonerando a Municipalidade de grande parte dos custos relacionados à destinação dos resíduos gerados em seu território.

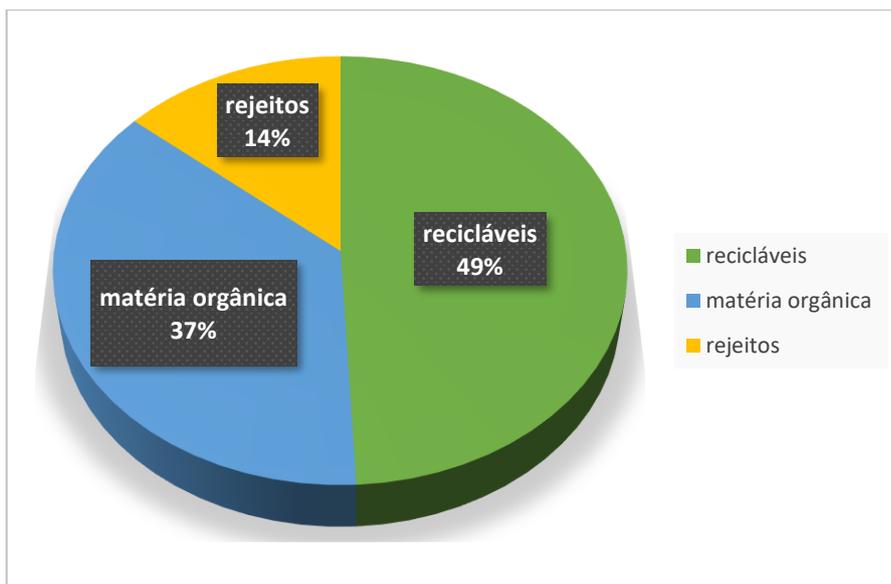


Figura 30 – Porcentagem materiais reutilizáveis / rejeitos (%)
 Fonte: Seletiva, 2024.

4.3. Gestão dos Resíduos Sólidos

O sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos compreende todas as etapas do processo, desde a coleta, transporte, tratamento, até a disposição final do lixo, conforme ilustra o organograma abaixo (Figura 31).

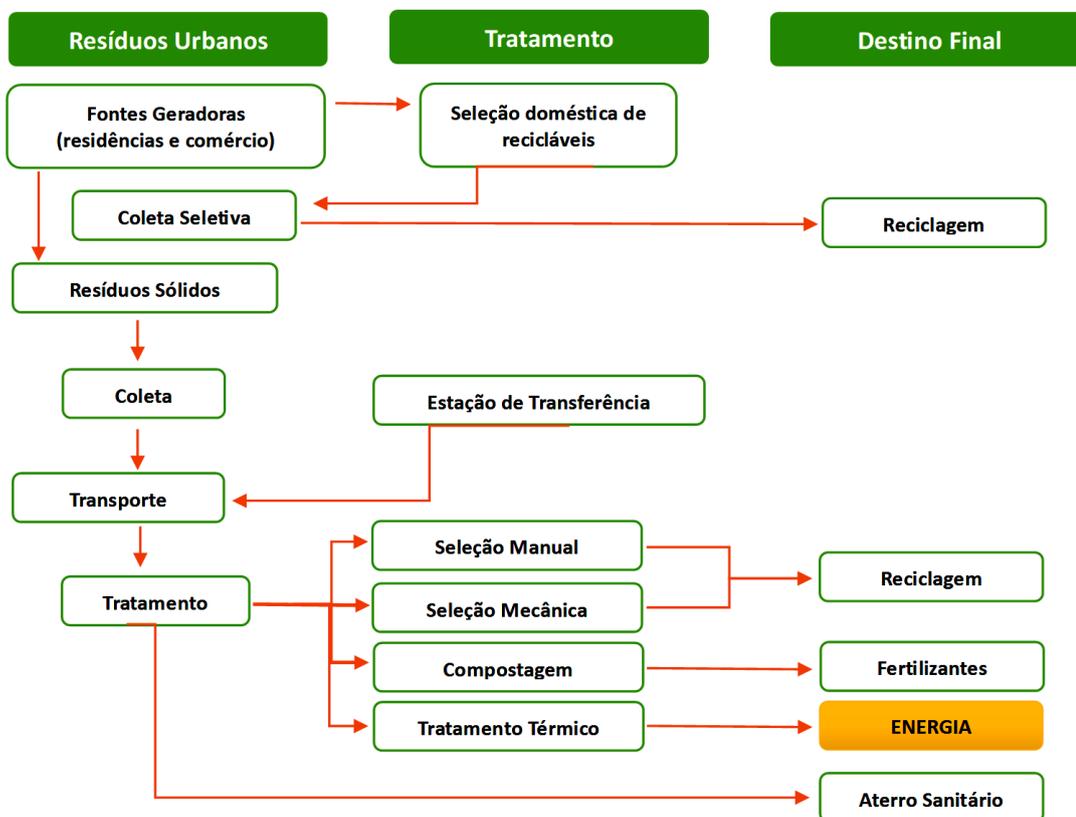


Figura 31 – Organograma do sistema de gestão dos resíduos e suas etapas
 Fonte: Adaptado de Technical Guidance Report – Banco Mundial, 2012.

Em Santos Dumont, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo planejamento e fiscalização do sistema de gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana, bem como da infraestrutura, instalações e plano de operações. Os serviços são realizados, em parte, diretamente pela Municipalidade, e outra parcela por empresa contratada. As atividades específicas da limpeza urbana são gerenciadas e executadas, da mesma forma, por equipe da prefeitura, com equipamentos próprios, e por funcionários da empresa Magal Construtora, que também realizam o serviço (varrição de vias e logradouros públicos, capina e roçada, poda de árvores, limpeza de feiras, etc).

De acordo com informações da Prefeitura, o município atualmente possui o seguinte quadro de pessoal direcionado ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Tabela 18):

Tabela 18 – Quadro de pessoal – Setor limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Serviços	Nº Funcionários	Prefeitura / Terceirizado
Coleta (coletores e motoristas)	26	Prefeitura
Varrição	10	Prefeitura
Capina e roçada	04	Prefeitura
Demais serviços (Coleta RSS)	10	Terceirizado
Gerenciais ou Administrativos	03	Prefeitura
TOTAL	53	Prefeitura / Terceirizado

Fonte: Santos Dumont, 2024.

A infraestrutura e atividades realizadas no município relacionadas ao respectivo sistema foram levantadas em visita técnica, por meio de trabalhos de campo e coleta de dados junto à prefeitura, a entidades locais, como a Emater, Copasa, e serão apresentadas na sequência.

4.3.1. Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A gestão desses resíduos é de reponsabilidade da Prefeitura, e em Santos Dumont fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, conforme já mencionado, sendo o serviço de coleta e transporte realizado diretamente e com infraestrutura própria da Municipalidade (mão de obra, caminhões coletores/compactadores).

Destaca-se que a população de Santos Dumont se concentra quase exclusivamente em área urbana, cerca de 90% dos 42.406 habitantes (IBGE, 2022). E, segundo dados do IBGE (2021), o percentual da população urbana atendida por sistema de coleta e tratamento de lixo é de 99,1%, estando o município muito próximo do ideal de 100% de atendimento do serviço para essa população.

4.3.1.1. Acondicionamento, coleta e descarte irregular

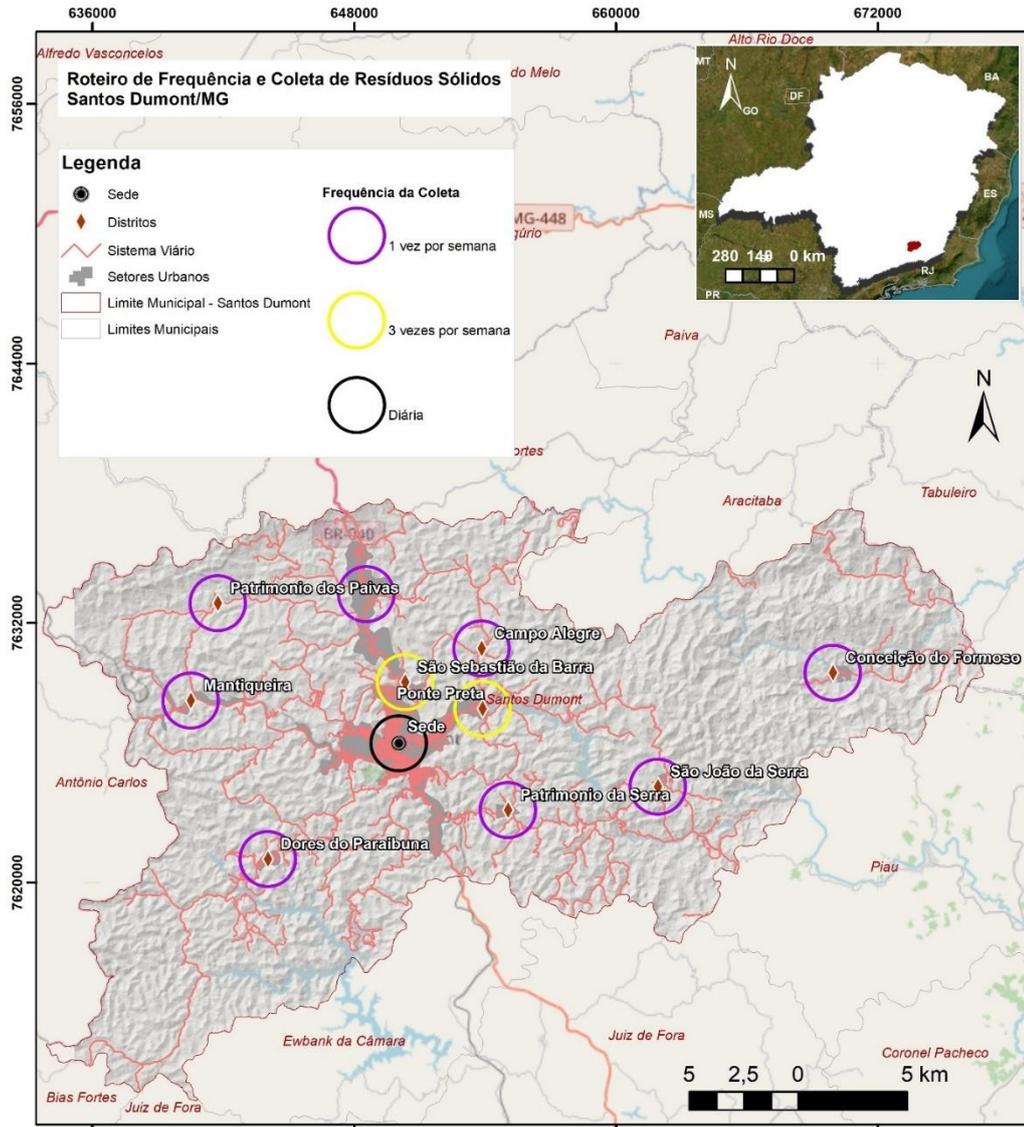
No Município de Município de Santos Dumont os resíduos domésticos e comerciais costumemente ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos em frente às residências ou comércio, pendurados ou direto nas calçadas, alguns pontos, sobretudo esquinas, com alguma concentração de lixo para posterior coleta. Outros tipos de acondicionamento utilizados no município são: vasilhames plásticos (bombonas); sacos plásticos de supermercados ou sacos pretos; caixotes de madeira ou papelão, latão (Figura 32).



Figura 32 – Lixos acondicionados em sacos plásticos / Lixos comumente dispostos em caixas, bombonas e latão

Fonte: Seletiva, 2024.

No município a coleta de RSU é realizada por meio de rotas pré-estabelecidas (diurna/noturna), que atendem com frequência diária à região central e 3 vezes por semana, alternadamente, aos bairros. Na zona rural a coleta é semanal (1 vez na semana em Distritos e Comunidades rurais, alternadamente), como apresentado na Tabela 19 e Figura 33.



Realização e Apoio Técnico: Execução:		Informações Técnicas:	
		Elaboração: Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME Tamanho: A4 Vr: V01	Responsabilidade Técnica: Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318 Escala: 1:227.367
Local e Data: Belo Horizonte - Março/2024		Projeção/Datum: Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S Fonte de Dados: IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); CPRM (2010)	

Figura 33 – Coleta – Frequência e atendimento
 Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 19 – Roteiro Coleta de RSU

Roteiro Coleta		
Rota 1 – Segunda / Quarta / Sexta-feira – Manhã		
Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3
B. São Sebastião	B. Vila Esperança	Vila Militar
Rua Isa	Rua Constantino Horta	Água Espreada
Rua Expedicionários	Rua Mestre Dunga	Posto 747
Centro (Quartel até Rua 15 de Fevereiro)	Rua Técnico Panamá	Rua Antônio Alexandre Tavares + Rua Antônio da Silva Braga (Vai Volta)
	Rua José Vitor Cerqueira	B. Quarto Depósito
		Rua José
		Rua Anunciação Paes
		Rua Campo Alegre (B)
		Rua Pref. José Ferreira Gomes
		Praça da Bíblia
		B. Boa Vista
		Rua Honorato Dornelas Franca
		Travessa dos Ferroviários
		Rua dos Ferroviários
Rota 2 – Segunda / Quarta / Sexta-feira – Tarde		
Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3
B. Alto dos Passos	Centro da cidade:	B. Belvedere
B. São Miguel	Rua 13 de Maio	Barra até D. Kenia
B. Granja	Rua Sérgio Neves	Rua Otávio Cunha
B. João Paulo II	Rua Luiz Cunha	Rua Arminda Castelo Branco
Rua São José	Rua Silva Fortes	Rua A.
Rua da Biquinha	Rua Vieira Marques	Rua Paulo Ramos de Faria
Centro (Av. Getúlio Vargas (Entrada do Hospital até a Rua Dr. Guilherme de Castro - Rua 15 de Fevereiro até Rua José Costa -B. Vila Esperança)	Rua Inácia de O. Campos	Rua Rafael Jorge Couri
Rua José mendes	Rua Afonso Pena	Barra (Av. Coronel José Guilherme de Almeida até o Trevo (Rua Maria C da Fonseca e Rua Agenor S de Carvalho)
Rua Waldemar Silva	Av. Rui Barbosa	Rua Maria Castorino da Fonseca (rua Viplan)
Rua Manquinista João Mendes	Rua Pref. José G. Pereira	Proximidades da Rua Francisco Camilo Ferreira Gomes
Rua Coronel Severiano de Rezende	Rua Vieira Braga	Leiteria São Luiz (ao redor da Igreja até O Restaurante São Cristóvão (Margens da Rodovia Pres. Juscelino Kubitschek)
	Praça da Igreja dos Passos	Rua R.H pararela a Av. Coronel Jose Guilherme de Almeida
	Rua Senhor dos Passos	
	Rua Sebastiao Davi Fonseca - Rua Esperanto - Rua Osvaldo Cruz	
Rota 3 – Terça / Quinta / Sábado – Manhã		
Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3
Rua José Belmiro da Silva	Bairro das Flores	Rua Frei Edmar Pulman até futebol do Edilson
Rua Zulmira Stwillians	Morro dos Coutinhos	Vira no retorno do ônibus até boqueirão
Rua José Puliese	Rua Rad. José Freire	grota dos Antunes
Condomínio Ouro Verde (Rua Geraldo de Paiva - Rua Gustavo Luiz de Abri - Rua R.A)	Av. Rui Barbosa	Rua Carlos de Paula e afluentes
Av. Palmira	Rua Inácia de O. Campos	
Rua Euzébio José Ferreira até Loteamento Bela Vista	Rua Joana Cunha	

Roteiro Coleta		
Rua Manoel de Paiva - Rua Sebastião N. de Moraes - Rua Acacia Martins Côrrea)	Rua Prof. Maria Conceição Guerra - Rua José Barbosa de Carvalho - Rua Heleno da Costa- Rua Juarez Cristiano da Silva- Rua José Ferreira Martins -padre Antônio Vieira	
Loteamento que vai asfalta	Loteamento Geraldo Dudra (Rua 18 - Rua E4 - Rua Geraldo M de Souza - Rua Vivaldino Ferreira Gomes)	
Rua Albertino Coelho	Travessa dos Moinhos -	
B. Nossa Senhora Aparecida	Rua dos Ipês - Rua das Acaucárias - Rua Giovane Peduzzi	
Rua Arminda Rita Pereira	Rua Machado de Assis	
Rua Luis Ladeira	Loteamento Espacial (Rua B 2 - Rua C1 - Rua f1 - Rua E)	
Rua Antônio Candido Oliveira		
Rua Horário Pires		
Rua José Galvond		
Rota 4 – Terça / Quinta / Sábado – Tarde		
Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3
B. Glória	Centro Todo	Condomínio Belvedere (Rua Carvalho Leite - Rua Roberto Vieira Marques Fonseca - Rua Eng. Elmar Batista Moreira - Rua Samir Jorge Venâncio - Rua Paulino Barbosa de Carvalho)
Travessa dos Araras	Graminha - parte baixa (tr. Luiz Alves de Oliveira - Rua Manoel Alves Sobrinho - R. A. Santos Dumont - Rua Carlos Hauck - Rua Pedro Albanese - Rua Geraldo V. Galdino - Rua B.	B. Antônio Afonso (Rua Ovidio Rufino Ferreira - Rua Martins Corrêa - Rua Francisco de Assis)
Rua Moacir Pires de Mendonça	Praça da Graminha - painelero	Atravessa a BR nova e faz a Rua São José Operário toda
Ana Pitella (parte) até Rua Antônio da Silva Braga	Rua Prof. Maria do Carmo - Trav. José Pimenta	
Rua Joaquim Barbosa do Amaral - Rua D - Rua Carivaldo de Carvalho - R. Sebastião Siilva Fortes - R. 10 - R. C - Rua F - Rua B (Loteamento Amaral)	Rua Rafael Jorge Couri	
Rua José Ditz Sobrinho, Rua 81, Rua Juscelinho Kubitscheck, Rua João Kingma, Rua das nascentes, Rua José Abreu Junior, Rua Prof. Zaudivar N. Silva	Av. Coronel José Guilherme de Almeida	
Ana Pitella (parte alta)	Rua Vieira Marques	
Rua do Campo (B. Glória)	Rua Josefina Ladeira	
B. São José Operário	Centro	
Rua São José	Afonso Pena	
Rua Maestro Patrocínio	Alto dos Passos	
Ana Pitella	Rua Coronel Serrado	
Rua Maquinista João Mendes	Rua Vig. Raimundo	
Rua Coronel Severiano de Rezende	Resto da Afonso Pena	
	Avenida Rui Barbosa	
	Rua Josefina Ladeira	
	Centro (principal)	
	Rodoviária	
	Rua 13 de maio - Rua João Gomes	
	Rua Sergio neves	
	Rua Manoel de Paula	
	Rua Fagundes	
	Rua Luiz Cunha	
	Rua Silva Fortes	
	Rua Antônio Ladeira	

Roteiro Coleta	
Área Rural – Coleta Semanal (Uma Vez na Semana) – Distritos – 05h às 13h	
Segunda-feira	Comunidade Usina, Comunidade Patrimônio da Serra, São João da Serra e Distrito de Conceição do Formoso.
Terça-feira	Distrito de Dores, Comunidade de Cachoeirinha, Comunidade de Corujas e Mandembo.
Quarta-feira	Mantiqueira e Campo Alegre
Quinta-feira	Patrimônio dos Paivas, Barra, Perobas e Soledade
Sexta-feira	Bairro São Sebastião parte alta) e Francesa BR
Coleta Diária - Segunda a Sábado - Centro	
Horário: 17h00H- 20h30 (Segunda a Sábado)	
TREVO A TREVO - Trevo da Barra até Trevo Maria Jorge (Posto de Gasolina 14 Bis)	
Domingo – 04h30	
Realiza a coleta trevo a trevo na parte da manhã e faz a limpeza da rua Coronel Severiano de Rezende (Feira de domingo) - limpeza antes da feira e no final da feira.	
* Trecho trevo Norte a Trevo Sul: Av. Deputado Wilson Modesto Ribeiro - Av Coronel José Guilherme de Almeida - Av Getúlio Vargas - Rua Dr. Guilherme de Castro e Rua 15 de Fevereiro.	

Fonte: Prefeitura de Santos Dumont, 2024.

O serviço é executado por 26 funcionários da prefeitura, sendo 20 coletores e 6 motoristas. Segundo a Prefeitura, são fornecidos anualmente equipamentos de proteção individual (EPI) como capa para proteção de chuva, uniformes, calçados de segurança e luvas de segurança (

Figura 34).

A Tabela 20 apresenta a frota municipal de veículos utilizados na coleta e transporte dos resíduos. Contudo, conforme informado pela prefeitura, há três veículos quebrados ou em manutenção, estão em atividade no momento apenas três.

Tabela 20 – Frota de Veículos – Coleta e Transporte de RSU

Unid.	Marca	Modelo	Capacidade	Ano	Propriedade
1	Iveco	Compactador QQR -7787	-	S/I	Prefeitura
1	Iveco	Compactador PUE -6243	-	2014	Prefeitura
1	Volvo	Compactador HMN - 7902	-	2007	Prefeitura
1	Volkswagen	Compactador HMN - 7901	-	2007	Prefeitura
1	Volkswagen	Compactador HMN -1369	-	1989	Prefeitura
1	Mercedes Benz	Compactador QUB -3686	-	2019	Prefeitura

Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 34 – Serviço de coleta de RSU / Veículo da coleta
Fonte: Seletiva, 2024.

Em Santos Dumont, apesar do serviço de coleta ser diário e atender a toda a área urbana do município, é possível verificar alguns pontos de acúmulo de resíduos descartados de forma irregular, geralmente espalhados em logradouros públicos e lotes baldios, conforme demonstrado na Figura 35.



Figura 35 – Descarte irregular de lixo em logradouros públicos / terrenos
Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.1.2. Área rural

Em relação à área rural, conforme informado, não é realizado o serviço de coleta. Tal cenário se mostra deficiente neste aspecto, sendo essa uma demanda a ser trabalhada no sentido de atender também a essa população, tendo em vista o acúmulo do lixo por tempo superior a 72 horas, que é o máximo indicado, conforme procedimentos operacionais. Segundo informações da Prefeitura e Emater local, não é incomum a prática de queima do lixo ou mesmo seu enterramento nas localidades rurais de um modo geral. A Figura 36 ilustra o acondicionamento dos resíduos em localidades da zona rural do município. Nota-se que, de modo geral, os resíduos são bem acondicionados, em sacos ou sacolas plásticas, em bombonas ou pendurados.



Figura 36 – Acondicionamento dos RSU na zona rural
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 37 – Coleta em localidades rurais em dia típico
 Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.1.3. Disposição final

Em Santos Dumont, atualmente não há área de transbordo, visto que os resíduos são coletados e levados pela empresa diretamente à sua destinação final ambientalmente adequada, em aterro sanitário particular licenciado, da empresa Vital Engenharia Ambiental, localizado na Rod. BR 040, km 772, no Município de Juiz de Fora/MG, a aproximadamente 45 km de distância da Sede de Santos Dumont. A pesagem é realizada no local e a média mensal de lixo disposto no aterro é de 563,40 t/mês, conforme dados fornecidos pela Prefeitura. Conforme contrato de prestação de serviços, o total de resíduos a serem recebidos no aterro é de 8.400 toneladas de RSU por ano.

Tabela 21 – Resíduos destinados ao aterro sanitário – 1º Semestre/2023

Mês	Quantitativo (t)	Custo mensal referente (R\$)
Janeiro	636,20	R\$ 82.025,27
Fevereiro	538,42	R\$ 69.418,49
Março	580,68	R\$ 74.867,07
Abril	521,10	R\$ 67.185,42
Maior	572,24	R\$ 73.778,90
Junho	532,86	R\$ 68.701,64
Total	3381,50	R\$ 435.976,79

Fonte: Prefeitura de Santos Dumont, 2024.

No município ainda não foi implementada a coleta seletiva e atualmente não há usina de triagem e compostagem, para separação e reaproveitamento de parte dos resíduos coletados, sendo destinado ao aterro 100% dos RSU coletados no município.

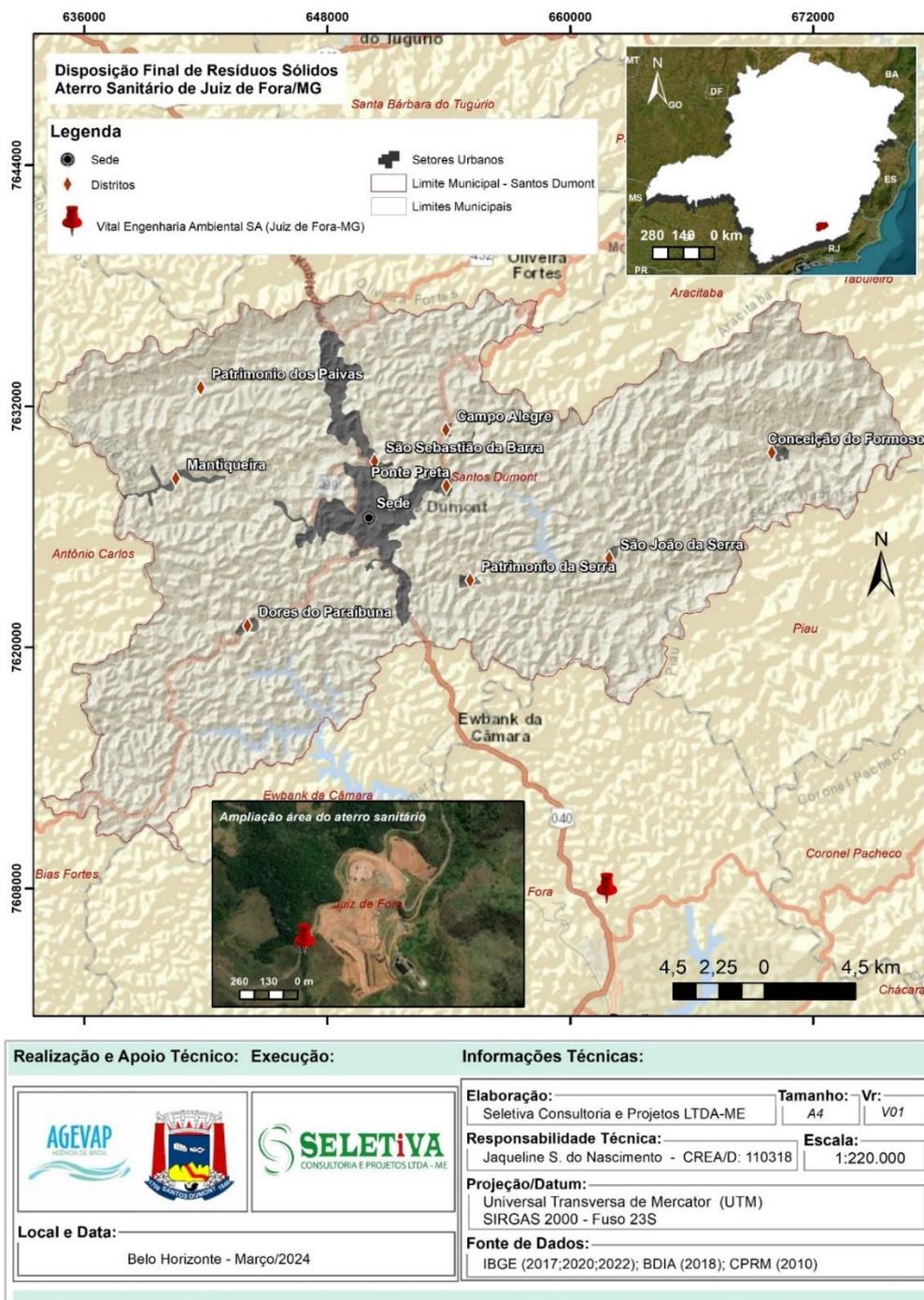


Figura 38 – Localização do Aterro Sanitário – Vital Engenharia – Juiz de Fora/MG
 Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.2. Serviços de limpeza urbana

Conforme já informado, no Município de Santos Dumont as atividades operacionais da limpeza urbana são realizadas parcialmente pela Prefeitura. A prefeitura também possui um contrato de prestação de serviços com a empresa Magal Construtora para prestação de serviços gerais de limpeza urbana, incluindo conservação e manutenção de estradas, capina, roçagem, limpeza de sarjetas, etc. Assim, parte dos serviços da

limpeza são executados por funcionários da Administração Pública, com equipamentos próprios, e parte dos serviços pela empresa terceirizada. Segundo informado pela Prefeitura, os serviços ocorrem na área central do município. Os resíduos recolhidos são destinados ao mesmo aterro da coleta de RSU.

A varrição é realizada diariamente, de segunda a domingo, através de uma equipe de varrição, onde cada funcionário é encarregado de uma área específica. O serviço é executado com uso de vassouras, carrinho de mão, pá e sacos descartáveis. Os serviços de capina, roçada e poda de árvores ocorrem periodicamente de acordo com a demanda. A limpeza da feira de domingo é realizada pela Prefeitura antes e após o encerramento das atividades. Segundo informado pela Prefeitura, os EPIs dos trabalhadores são fornecidos anualmente, sendo: luvas, capa de chuva, óculos, botas, uniforme.

Observou-se que os trabalhadores da limpeza, diferentemente dos coletores de lixo, não faziam uso de luvas e parte dos trabalhadores também estava sem uniforme, usando roupas e bonés próprios. Ainda foi observado que os carrinhos utilizados, apesar de serem indicados para o serviço (tipo lutocar) se encontravam em parte avariados, com aberturas no fundo, causando sujeira e vazamento do próprio lixo já coletado.

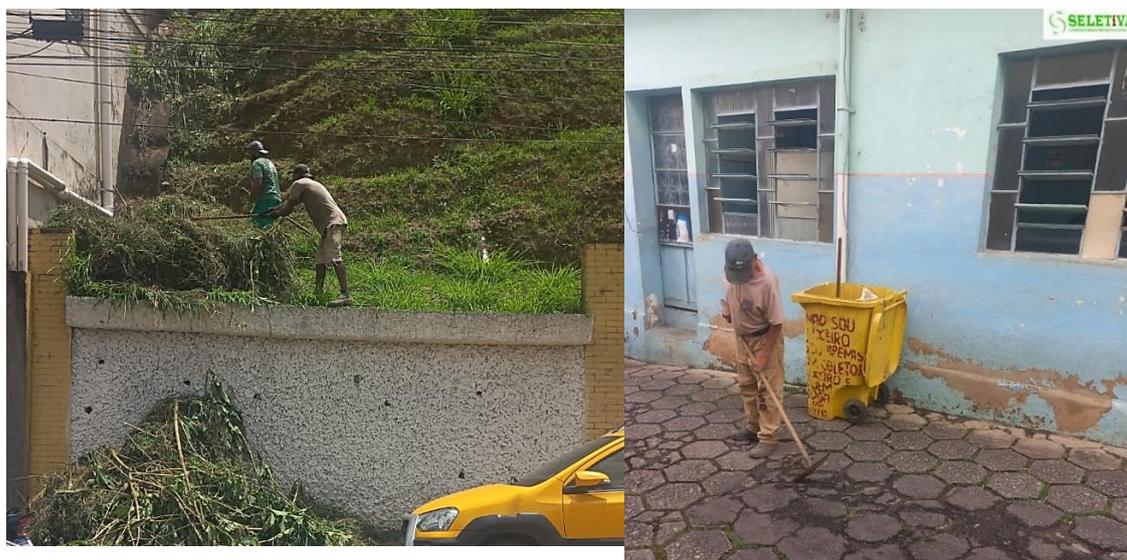


Figura 39 – Serviço de poda, capina e roçada / Falta do uso de EPIs
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 40 – Serviço de limpeza urbana – varrição / Falta de EPI
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 41 – Equipamentos utilizados na limpeza/varrição
Fonte: Seletiva, 2024.

Uma situação irregular preocupante identificada encontra-se em uma área tida como uma espécie de transbordo dos carroceiros, para posterior coleta desse resíduo, mas que na prática observou-se mais como acúmulo irregular, um bota-fora de resíduos de poda/capina e mesmo de RCC/RV, às margens de uma ponte, com livre acesso ao curso d'água, o que facilita bastante o despejo desse resíduo, proposital ou não, direto no córrego abaixo.



Figura 42 – Acúmulo irregular de resíduos de poda e RCC com livre acesso ao curso d’água

Fonte: Seletiva, 2024.

Cabe ressaltar que, de modo geral, o serviço atende regularmente e de modo satisfatório à população, necessitando basicamente de maior consciência por parte dos próprios moradores e da instalação de lixeiras públicas em pontos estratégicos, sobretudo no centro, visto que as existentes não se mostram suficientes.

4.3.3. Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Os RSS necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Para melhor controle e gerenciamento, os RSS são divididos em grupos, conforme Resolução Conama nº 358/2005. Há regras a serem seguidas em relação à segregação (separação) de resíduos infectantes do lixo comum, nas unidades dos serviços de saúde.

De acordo com o IBGE, 2020, existem em Santos Dumont 71 estabelecimentos de saúde, dos quais, 33 são públicos e 38 privados ou filantrópicos (

Figura 43), sendo 7 unidades (UBS) na área rural. A rede pública do município é composta por 2 Hospitais: Santa Casa de Misericórdia e Hospital Samaritano, 14 Unidades Básicas de Saúde, 2 Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), 1 Ambulatório médico, 1 Farmácia Popular, 1 Centro de Imunização, 1 Centro de Atenção Psicossocial, 1 Centro Odontológico, 1 Casa da Criança e do Adolescente, 1 Posto de Saúde, 1 Unidade Prisional, 1 Unidade de Controle de Zoonoses, 1 Unidade

de Vigilância Sanitária. Algumas unidades municipais de saúde ainda não possuem seu PGRSS.



Figura 43 – Algumas estruturas de saúde em Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.

O armazenamento dos RSS é feito devidamente, em bombonas plásticas apropriadas, em local adequado, sendo separado o lixo comum do resíduo hospitalar contaminante. O acondicionamento dos resíduos contaminantes nas unidades municipais é realizado em sacos plásticos resistentes e sinalizados, além de estarem dentro de lixeiras com tampas e que são abertas sem contato manual, ou em bombonas devidamente tampadas (Figura 18).



Figura 44 – Lixo infectante acondicionado devidamente, isolado dos demais, em lixeira e em embalagens próprias
Fonte: Seletiva, 2024.

O Hospital armazena as embalagens de papelão para posterior venda. O dinheiro da venda é revertido em verba para o fundo do próprio hospital.



Figura 45 – Embalagens de papelão armazenadas para reciclagem
Fonte: Seletiva, 2024.

Em alguns pontos foi identificado acondicionamento inadequado de RSS, como bombona para acondicionamento do lixo infectante em local entre o banheiro público da UBS e o bebedouro. Na entrada do hospital, as lixeiras de lixo comum se encontravam precárias e com transbordamento de lixo.

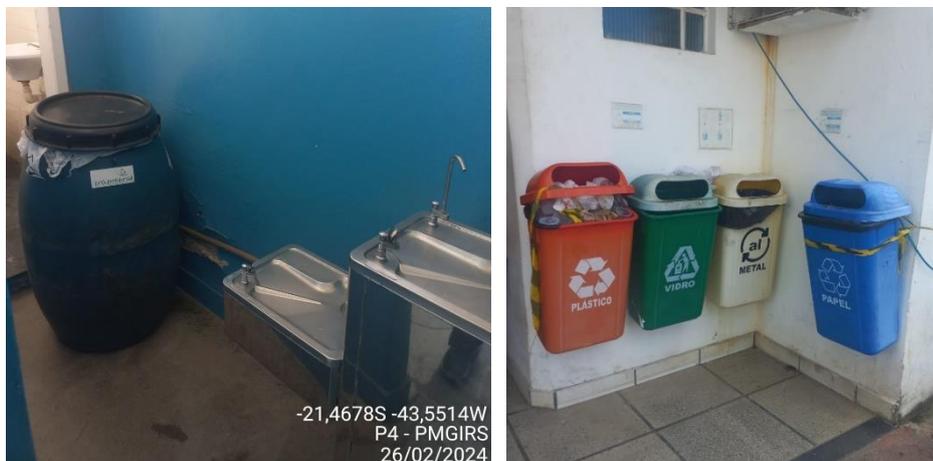


Figura 46 – Acondicionamento inadequado ou precário
Fonte: Seletiva, 2024.

Em Santos Dumont, os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) pertencentes aos grupos A, B e E, classificados conforme resoluções CONAMA 258/05 e RDC ANVISA 222/2018, são realizados pela Agência de Cooperação Intermunicipal de Saúde Pé da Serra (ACISPES), com sede no Município de Juiz de Fora/MG. A coleta acontece nas unidades de saúde municipais quinzenalmente, através de bombonas plásticas cedidas pela empresa Pró Ambiental e o transporte realizado com caminhão particular da ACISPES, sendo os resíduos

destinados à empresa Pró Ambiental. No caso do Hospital Misericórdia de Santos Dumont, entidade filantrópica que recebe apoio da Municipalidade, mas não é uma unidade municipal, a Serquip é a empresa responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos RSS.

O município possui o controle de pesagem e Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR) emitida pela Feam, com os quantitativos semestrais de resíduos gerados em 2023 no município, totalizando 2,507 t/ano (Figura 47 e Figura 48). Assim, tem-se que a geração média de RSS em Santos Dumont é de 6,96/kg/dia.



Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Página 1 de 1

Declaração de Movimentação de Resíduos		DMR nº 141281				
Período: 01/01/2023 até 30/06/2023		DMR Semestral				
Identificação do Declarante						
Razão Social: Prefeitura Municipal de Santos Dumont - 82770					CPF/CNPJ: 17.747.924/0001-59	
					Licença de Operação	
Tipo de declarante: Gerador					LO Nº:	
Endereço: Rua Quinze de Fevereiro			Fone: (32) 3251-3358		Cod. Atividade:	
Município: Santos Dumont		UF: MG	Fax: (32) 9901-79889		Validade:	
Identificação dos Resíduos						
Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
06030279000302 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo A - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupos A1, A2, A3, A4 ou A5, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla os resíduos códigos 180101(*), 180102(*), 180103(*), 180104(*), 180105(*), 180106(*), 180107(*), 180108(*), 180109(*), 180110(*), 180111(*), 180112(*), 180113(*), 180114(*) e 180115(*) conforme IBAMA 13/2012	0,78486	0,78486	0,00000	Tonelada	Triagem e Transbordo
06030279000302 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo B - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupo B, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla os resíduos códigos 180201(*), 180202(*), 180203(*), 180204(*) e 180205(*) conforme IBAMA 13/2012	0,62600	0,62600	0,00000	Tonelada	Triagem e Transbordo
06030279000302 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lanças, tubos capilares, micropipetas; lâminas e lâminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outras similares, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla o resíduo código 180401(*) conforme IBAMA 13/2012	0,03114	0,03114	0,00000	Tonelada	Triagem e Transbordo
Declaração						
Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles						
Santos Dumont, 24/07/2023					Carlos Alberto de Azevedo	
					Responsável Legal	
Observações						
1ª via da Declaração: FEAM 2ª via da Declaração: Emitente						

Figura 47 – DMR – 1º Semestre / 2023
 Fonte: Feam, 2023.



Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Página 1 de 1

Declaração de Movimentação de Resíduos		DMR nº 169331				
Período: 01/07/2023 até 31/12/2023		DMR Semestral				
Identificação do Declarante						
Razão Social: Prefeitura Municipal de Santos Dumont - 82770		CPF/CNPJ: 17.747.924/0001-59				
Tipo de declarante: Gerador		Licença de Operação				
Endereço: Rua Quinze de Fevereiro		Fone: (32) 3251-3358	Cod. Atividade:			
Município: Santos Dumont	UF: MG	Fax: (32) 9991-79889	Validade:			
Identificação dos Resíduos						
Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
06030279000132 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, liras endodônticas, pontas de brocas, lâminas de bisturi, lâminas, tubos capilares, micropipetas; lâminas e lâminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outras similares, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla o resíduo código 180401(*) conforme IBAMA 13/2012	0,03195	0,03195	0,00000	Tonelada	Incineração
06030279000132 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo A - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupos A1, A2, A3, A4 ou A5, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla os resíduos códigos 180101(*), 180102(*), 180103(*), 180104(*), 180105(*), 180106(*), 180107(*), 180108(*), 180109(*), 180110(*), 180111(*), 180112(*), 180113(*), 180114(*) e 180115(*) conforme IBAMA 13/2012	1,03305	1,03305	0,00000	Tonelada	Incineração
Declaração						
Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles						
Santos Dumont, 24/01/2024			Carlos Alberto de Azevedo <i>Responsável Legal</i>			
Observações						
1ª via da Declaração: FEAM 2ª via da Declaração: Emitente						

Figura 48 – DMR – 2º Semestre / 2023

Fonte: Feam, 2023.

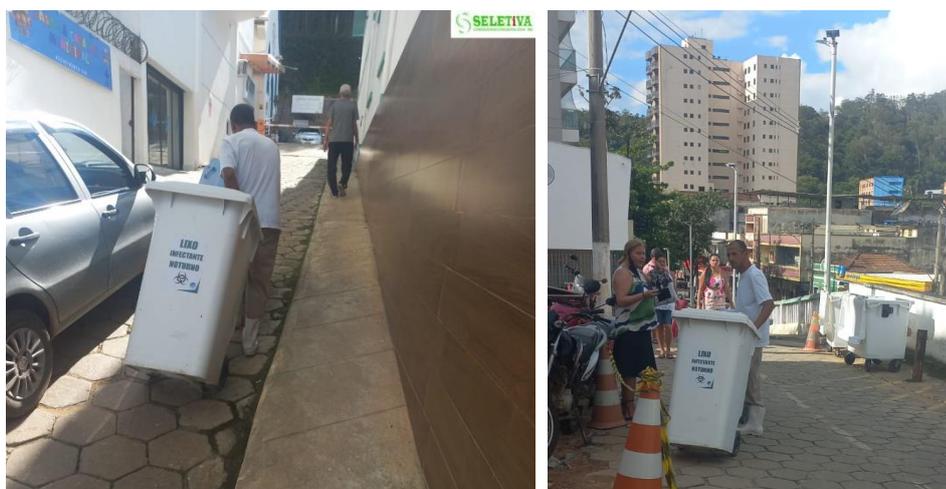


Figura 49 – Momento de recolhimento dos RSS pela empresa especializada - lixeira vazia sendo levada de volta por funcionário do hospital

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação aos serviços privados, como farmácias, laboratórios, consultórios odontológicos e clínicas médicas, que também trabalham com materiais contaminantes, é de responsabilidade de cada estabelecimento a destinação correta dos RSS por estes gerados. Quanto à fiscalização desses estabelecimentos, a apresentação do PGRSS e contrato de destinação final dos RSS por parte do proprietário é condicionante para liberação/renovação do alvará de funcionamento.



Figura 50 – Estabelecimentos de saúde privados em Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.4. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos (RCC/RV)

O município de Santos Dumont não possui centrais de armazenamento de RCC, ficando sob responsabilidade de cada gerador o gerenciamento. Um local na Comunidade Francesa, antigo lixão inoperante desde 2005, é utilizado como bota-fora no município. Mas, tal manejo não está devidamente regularizado.

Há no município duas empresas que realizam o serviço de recolhimento e destinação dos RCC, utilizando-se de caçambas para o acondicionamento dos resíduos nas vias. Pôde ser observado em diversos pontos da região central, os RCC devidamente acondicionados, em caçambas. Contudo, acabam por serem destinados também na área do antigo “lixão”.



Figura 51 – RCC na área central devidamente acondicionados
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 52 – Situação atual da entrada do antigo lixão – BR 040 – Comunidade Francesa
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 53 – Descarte irregular de RCC em logradouros públicos e lote baldio
Fonte: Seletiva, 2024.

A prefeitura informou que não possui nenhum controle da quantidade de RCC gerado ou coletado no município. De acordo com a Abrelpe (2020), em 2019 o índice de geração média per capita de RCC para a região sudeste foi de 0,726 kg/hab/dia; tomando como base essa média e a população total do município (42.406 habitantes), foi estimado que são gerados cerca de 30,79 t/dia de RCC em Santos Dumont.

4.3.5. Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris correspondem àqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Estes resíduos são subdivididos nas categorias orgânica e inorgânica.

Em Santos Dumont, segundo informações da Secretaria Municipal de Agricultura e Pecuária (2024), as principais atividades agropecuárias do município são: bovinocultura de leite, olericultura, fruticultura (banana, goiaba, pêssego, manga e morango), cultivo de mandioca e café. Quanto aos resíduos provenientes de defensivos agrícolas (embalagens vazias de agrotóxicos entre outros), foi informado pela Emater e constatado em campo que no município basicamente não há comercialização de defensivos, e também a utilização por parte dos agricultores é bem discreta. Contudo, aqueles que fazem uso de algum tipo de defensivo, compram no Município de Barbacena.

4.3.6. Resíduos de serviços de transporte

Os resíduos de serviços de transporte correspondem àqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. As empresas que operam os terminais rodoviários e ferroviários brasileiros estão sujeitas à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O município possui um terminal rodoviário, para viagens intermunicipais, juntamente com um ponto de táxi, além de uma frota de ônibus para transporte público municipal. A linha de ferro ainda está ativa, mas o trem de carga apenas cruza o território municipal, não havendo mais estação ferroviária de passageiro em Santos Dumont. Os resíduos de transporte gerados não são quantificados. Esses são recolhidos pelo serviço de coleta convencional, três vezes por semana, conforme rota de coleta apresentada, e também enviados ao aterro sanitário, em Juiz de Fora.



Figura 54 – Estrutura de transporte em Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.7. Resíduos de serviços de saneamento básico

Tais resíduos são resultantes, entre outros, dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) e dos sistemas de drenagem.

Em Santos Dumont, a Copasa é a empresa que executa os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo a FJP (2022), 84,70% da população tem atendimento total com o serviço de abastecimento água, e o índice de coleta de esgoto corresponde a 59,33%, contudo, não há sistema de tratamento de esgoto no município. Segundo informações do escritório local da Copasa, o lodo e outros rejeitos resultantes do tratamento e limpeza diária das instalações da ETA do município são direcionados para a rede pluvial.

Já o lodo acumulado, que é retirado duas vezes ao ano, é recolhido pela EAS, empresa terceirizada não especializada, que os dispõe em área autorizada pela prefeitura (bota-fora), não regularizada para tal fim, não havendo, portanto, nenhum tratamento prévio. Tal situação se caracteriza como um passivo ambiental e deve ser revista.



Figura 55 – Copasa – Concessionária de água e esgoto em Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.8. Resíduos industriais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos sujeita aos geradores de resíduos industriais a elaboração de Plano de Gerenciamento de seus resíduos. No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes: Resíduos Classe I (Perigosos); Resíduos Classe II A (Não Perigosos - Não Inertes); Resíduos Classe II B (Não Perigosos - Inertes).

Santos Dumont possui indústrias de usinagem, metalurgia, construção e montagens industriais, ferragens, automação, fábrica de óculos, alimentícia, entre outras. O município não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais. Tais resíduos são gerenciados pelas próprias empresas, com base na Lei Federal 12.305/2010. Atualmente, a Prefeitura de Santos Dumont não monitora o setor exigindo a apresentação de PGRS e não possui infraestrutura para contínuas fiscalizações.

4.3.9. Resíduos de mineração

De forma mais específica, os resíduos de mineração são todos os resíduos resultantes de atividades minerárias, da lavra ao produto final. Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM, 2024), em Santos Dumont há atividades voltadas à mineração, sendo os principais minérios extraídos a bauxita, o minério de ouro e granito.

É responsabilidade dos geradores dos resíduos sólidos das atividades minerárias, além da realização de inventários, a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos. A Municipalidade não dispõe de um controle ou banco de dados referente ao manejo dos resíduos das atividades minerárias ou o quantitativo de geração no município, nem realiza fiscalizações periódicas, devido ao número de efetivo do setor. Contudo, segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, Turismo e Lazer, a renovação do alvará municipal está condicionada à comprovação de regularidade de toda a atividade do setor, o que inclui o correto manejo dos resíduos gerados.

4.3.10. Resíduos de logística reversa

4.3.10.1. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens se enquadram nos resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória. Como mencionado, as casas agropecuárias no município não comercializam defensivos, que, quando utilizados pelos agricultores, são comprados em outro município, geralmente Barbacena/MG.



Figura 56 – Loja Agropecuária em Santos Dumont
Fonte: ANM, 2024.

4.3.10.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são divididas em primárias (descartáveis) ou secundárias (recarregáveis). Em Santos Dumont, segundo informado pela prefeitura, há pontos de recebimento de pilhas e baterias em alguns comércios locais, sendo tal logística implementada pela Copasa no município, por meio de empresa terceirizada, a Click Digital Ltda. Na sede da empresa em questão e ainda no saguão da Prefeitura

Municipal também há pontos de recebimento. A prefeitura procura divulgar a iniciativa, conforme demonstrado abaixo (Figura 57):



Figura 57 – Pontos recolhimento pilhas e baterias / Divulgação
Fonte: Seletiva, 2024.

O município ainda não possui um controle da quantidade do resíduo gerado ou coletado. Mas tem incentivado iniciativas para sua correta destinação.

4.3.10.3. Pneus

Os pneus são produtos de degradação lenta e, quando depositados em locais inadequados, prejudicam o meio ambiente e a saúde pública. Assim, cabe aos fabricantes e importadores: realizar a coleta e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida.

Em Santos Dumont há aproximadamente 07 borracharias e revendedoras de pneus, segundo levantamento realizado em campo. Contudo, a logística reversa dos pneus inservíveis ainda não foi devidamente implementada no município (Figura 58). Não há pontos de recolhimento de pneus e seu descarte irregular comumente ocorre na área do antigo “lixão”.

A prefeitura armazena seus pneus em local coberto, em galpão de uma das garagens municipais. Geralmente são aproveitados em obras públicas.



Figura 58 – Depósito de pneus inservíveis da prefeitura

Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.10.4. Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) e óleos comestíveis

A maioria dos derivados de petróleo são totalmente consumidos durante o uso, mas este não é o caso dos óleos lubrificantes. De tempos em tempos, ele precisa ser trocado, pois perde capacidade devido a uma série de fatores, como a contaminação por partículas de outros elementos. O descarte inadequado de óleo lubrificante usado ou contaminado direto no solo ou curso d'água gera graves danos ambientais, e sua combustão gera gases residuais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública.

Em Santos Dumont há 11 postos de gasolina, contudo, o município ainda não dispõe de quantitativo de geração desse resíduo no município, mas a Municipalidade está ciente do correto manejo que é dado pelos estabelecimentos geradores.

Os postos de gasolina acondicionam e destinam corretamente seus resíduos por meio de empresa especializada, sendo uma delas a Pró Ambiental, que coleta e dá o devido tratamento e disposição final ambientalmente adequada para tais resíduos (Figura 59).

O óleo comestível usado é recolhido pela Associação de Catadores e reaproveitado, segundo informado pela Prefeitura. Ainda não há um quantitativo médio de geração desse resíduo ou seu recolhimento no território municipal.



Figura 59 – Postos de gasolina, caixas de separação do óleo, acondicionamento de embalagens vazias
Fonte: Seletiva, 2024.

4.3.10.5. Eletroeletrônicos e seus componentes

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico são todos aqueles cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Ao final de sua vida útil, tornam-se resíduos que devem ser gerenciados de forma ambientalmente adequada.

Em Santos Dumont a prefeitura realiza uma iniciativa para recolhimento do lixo eletrônico gerado no município (Figura 60). Segundo informado, o resíduo recolhido é entregue para destinação correta no Município de Juiz de Fora/MG, contudo não foi informado o local e não há o controle quantitativo de geração/recolhimento do resíduo.

Em 2019 houve uma gincana de coleta de lixo eletrônico, promovida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Lazer, sendo arrecadas mais de 20 toneladas do resíduo em 14 escolas participantes.

Tal iniciativa, apesar de não muito recente, demonstra a capacidade e abrangência de uma ação coletiva e da conscientização ambiental, sobretudo nas escolas, sendo importante prever ações contínuas e não somente pontuais.



Figura 60 – Ponto de recolhimento de resíduo eletrônico na prefeitura / campanha de divulgação

Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 61 – Gincana para recolhimento de lixo eletrônico

Fonte: Santos Dumont, 2019.

4.3.10.6. *Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista*

As lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, no momento do descarte, não devem ser destinadas junto ao lixo comum. Os consumidores devem descartar suas lâmpadas nos pontos de recebimento instalados no comércio. O processo de logística reversa das lâmpadas inclui o gerenciamento das seguintes etapas: coleta, transporte, triagem, consolidação e tratamento na indústria de reciclagem. Em Santos Dumont a Reciclus possui um ponto de recolhimento de lâmpadas dentro do supermercado EPA (Figura 62).



Figura 62 – Ponto de recolhimento de lâmpadas/ Campanha de divulgação
 Fonte: Seletiva, 2024.

4.4. Procedimentos Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

Este item apresenta as regras essenciais para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos. Estas foram elaboradas com base nas normas ABNT, Resoluções do Conama e da Cetesb, e na lei 12.305/2010.

Tabela 22 – Procedimentos Operacionais – RSD

Resíduos Domiciliares, de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser realizada a coleta de resíduos domésticos, estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços, institucionais, entulhos, terra e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 litros; • Para o bom andamento do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis devem ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada; • A execução da coleta deve ser realizada porta a porta com frequência diária e alternada, no período diurno e/ou noturno por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta; • Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso; • Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre uma coleta e outra; • Os serviços de coleta devem ser realizados de segunda a sábado, inclusive feriados; • Os coletores devem usar EPIs (uniformes, luvas, sapato fechado, preferencialmente botas, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais equipamentos de segurança). 	Memorial descritivo dos serviços, Lei 12.305, NBR 9.190 e NBR 12.980

Resíduos Domiciliares, de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços		
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Os caminhões coletores devem estar equipados com carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, dotado de sistema de descarga automática, com carregamento traseiro e com suporte para pá e vassouras; Os caminhões coletores devem possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal; Os caminhões e demais equipamentos devem ser adequados e suficientes para atendimento da demanda, possuindo tempo máximo de fabricação de 10 anos. 	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221 e NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos coletados, se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reciclagem e compostagem (no caso dos resíduos orgânicos); Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. 	Lei nº 12.305, NBR 13.896 e NBR 13.591

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 23 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana

Resíduos Limpeza Urbana		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Varrição de rua	<ul style="list-style-type: none"> O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, sacos de lixo e pórticos para o lixo coletado nas varrições; A varrição deve ser realizada diariamente, de segunda a sexta; Todos os resíduos gerados devem ser recolhidos; Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia; Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos. 	Memorial descritivo dos serviços e NBR 12.980
Poda de grama e roçagem em terrenos baldios	<ul style="list-style-type: none"> O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, ferramentas, maquinário e trator para roçagem. 	Memorial descritivo dos serviços, Lei nº 12.305 e NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem; Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. 	Lei 12.305, NBR 13.591 e NBR 13.896

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 24 – Principais Procedimentos Operacionais – RCC

Resíduos da Construção Civil		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos. 	Lei 12.305
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I; Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação. 	NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel. O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a 	NBR 11.174

Resíduos da Construção Civil		
	geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.	
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L. 	NBR 12.980
Transbordo e triagem	<ul style="list-style-type: none"> Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, essa deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR. 	NBR 15.112
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> Se possível e preferencialmente os resíduos em questão devem ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR. Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. 	Lei 12.305, CONAMA 307/02, NBR 15.113 e NBR 15.114

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 25 – Principais Procedimentos Operacionais – RSS

Resíduos de Serviços de Saúde		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos. 	Lei 12.305
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos devem ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições mínimas de segurança; Os encarregados devem utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço. 	NBR 12.235
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos segregados devem ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão); A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. 	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.853, NBR 9.191 e NBR 12.235
Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> A coleta deve ser realizada no mínimo 2 vezes por semana; A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal; O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810, item 5.2.3.1; Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos da coleta domiciliar; Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultâneas, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3 da NBR 12.810; Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e saúde pública. 	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.809, NBR 12.810 e NBR 12.980
Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Resíduos grupo E (perfurocortantes): Deve ser realizado processo físico (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana; Resíduos grupo B (sólidos - com características de periculosidade): Se possível, e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo "Destinação final", desta tabela; Resíduos grupo A1, A2 e A5 (biológicos): devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção. 	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA nº 358/05 e NBR 12.808

Resíduos de Serviços de Saúde		
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> Resíduos grupo B (sólidos): Em caso da não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado pelos órgãos competentes, porém quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica; Resíduos do grupo A3: Devem ser atendidas as requisições descritas no Art. 18 da Resolução CONAMA n° 358/05; Resíduos do grupo D: Se possível, e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém, em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes; Resíduos do grupo A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. 	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA n° 358/05, CONAMA n° 275, NBR 13.896 e NBR 10.157

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 26 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais

Resíduos Industriais (Classe I e II)		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais, que passa a ser integrante do processo de licenciamento ambiental 	Lei 12.305; Lei n° 6.938/81, regulamentos e alterações
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação. 	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel. 	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L. 	Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13; NBR 12.980
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> A disposição final deve ser realizada em aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado por órgãos ambientais competentes. 	Lei n° 12.305 Resolução CONAMA 313/02; IN IBAMA 06/13;

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 27 – Principais Procedimentos Operacionais – Resíduos Logística Reversa e Classe I

Resíduos sujeitos à logística reversa (Pilhas, Baterias, Lâmpadas Fluorescentes e Eletroeletrônicos) e demais resíduos Classe I		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos. 	Lei 12.305
Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser implementado sistema de logística reversa para recebimento dos resíduos em questão. Vale ressaltar que a Lei prevê todos os resíduos sujeitos a logística reversa, portanto, essa adoção deve ser previamente analisada. 	Lei 12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo, sendo parte integrante do sistema de logística reversa. (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento", contidos nesta planilha). 	Lei 12.305

Resíduos sujeitos à logística reversa (Pilhas, Baterias, Lâmpadas Fluorescentes e Eletroeletrônicos) e demais resíduos Classe I		
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> Uma contenção temporária de resíduos deve ser realizada em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança. 	NBR 12.235
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel. 	NBR 12.235
Coleta (gerador)	<ul style="list-style-type: none"> Os veículos coletores deverão portar rótulos de risco, painéis de segurança específicos e conjunto de equipamentos para situações de emergência, indicado por Norma Brasileira ou, na inexistência desta, o recomendado pelo fabricante do produto; Após as operações de limpeza e completa descontaminação dos veículos e equipamentos, os rótulos de risco e painéis de segurança deverão ser retirados. 	Decreto nº 96.044/88, NBR 14.619, NBR 13.221, NBR 7.500 e NBR 8.286
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> Se possível, e preferencialmente, os resíduos devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reutilização ou reciclagem. Em caso da não existência dos processos de reutilização e reciclagem, os resíduos devem ser dispostos em aterro sanitário (Classe I), devidamente licenciados aos órgãos ambientais competentes. 	Lei nº 12.305, NBR 10.157

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 28 – Instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pilhas e baterias

Atividade	Procedimentos
Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009.	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes.
Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008.	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional.
Resolução CONAMA nº 023, de 12 de dezembro de 1996.	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1999.
Resolução CONAMA nº 228, de 20 de agosto de 1997.	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos acumuladores elétricos de chumbo.
Deliberação Normativa COPAM nº 116, de 27 de junho de 2008.	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas.
Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010.	Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental.
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais.
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho.

Fonte: ARMBH, 2013, adaptado Seletiva, 2024.

Tabela 29 – Principais Procedimentos Operacionais – Pneus

Pneus Inservíveis		
Atividade	Procedimentos	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos em questão estão sujeitos e devem possuir seu devido plano de gerenciamento de resíduos sólidos. 	Lei 12.305
Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> Deve estar inserido no sistema de logística reversa. 	Lei 12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo em questão, sendo a mesma parte integrante do sistema de logística reversa. (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento" contidos nesta planilha) 	Lei 12.305; Resolução CONAMA 416/09; Instrução Normativa IBAMA 01/10

Pneus Inservíveis		
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação. 	Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10; NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none"> O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel. 	Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10; NBR 11.174; NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none"> A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L. 	Resolução CONAMA 416/09; Instrução; IBAMA 01/10; NBR 11.174; NBR 12.980
Destinação final	<ul style="list-style-type: none"> Preferencialmente, o resíduo em questão deve ser beneficiado por meio da reutilização ou processo de reciclagem; Em caso da inexistência dos processos de reutilização e reciclagem, a disposição final do resíduo deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado por órgãos ambientais competentes. 	Lei 12.305; NBR 13.896; Resolução CONAMA 416/09; Instrução IBAMA 01/10

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024.

a) Embalagens de agrotóxicos

A destinação das embalagens vazias e das sobras de defensivos agrícolas deverá atender às recomendações técnicas apresentadas na bula ou folheto complementar, disponibilizados por ocasião da compra do produto. Os consumidores deverão efetuar a devolução das embalagens, tampas e sobras de defensivos aos estabelecimentos comerciais indicados na nota fiscal para destinação ambientalmente adequada. Antes da devolução, cabe ao agricultor realizar a tríplice lavagem das embalagens no campo, armazenando-as temporariamente para entrega posterior na unidade de recebimento indicada (SINIR, 2023).

b) OLUC

Com relação ao óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), seu recolhimento, coleta e disposição final são regulados pela Resolução CONAMA nº 362/2005, alterada pela Resolução nº 450/2012. Essa resolução determina que todo OLUC coletado seja destinado à reciclagem por meio do rerrefino, que é considerado como melhor alternativa ambiental para esse resíduo, classificado como classe I. O recolhimento fica a cargo dos produtores, importadores, revendedores, bem como dos

geradores (os consumidores), num modelo de responsabilidade compartilhada, como previsto na PNRS (Lei 12.305/2010).

Desde 2016, o governo brasileiro conta com o Sistema de Informação de Movimentação de Produtos (SIMP), cujo órgão gestor é a ANP. Segundo a Agência, o sistema tem por objetivo monitorar dados de produção e movimentação de produtos regulados pela ANP, na cadeia de *midstream* e *downstream*, abrangendo Produtores, Refinadores, Distribuidoras, TRRs, Revendedores e outros agentes.

c) Eletroeletrônicos e seus componentes

O Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos Domésticos e seus Componentes foi assinado no dia 31 de outubro de 2019 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 19 de novembro de 2019.

Por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

d) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No Brasil, a Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação - Reciclus é a entidade gestora do sistema de logística reversa de Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para os importadores, existem orientações específicas sobre os procedimentos a serem seguidos para o atendimento aos requisitos de obtenção da anuência prévia à importação de lâmpadas, conforme o estabelecido pela resolução Conmetro nº 01/2016. O modelo de declaração de ciência ao acordo setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista está disponível no site do SINIR.

4.5. Indicadores de Desempenho para os Serviços de Limpeza Urbana e De Manejo de Resíduos

Os indicadores são instrumentos utilizados para medir, monitorar e avaliar a qualidade e suficiência dos serviços prestados pela administração municipal ou por empresas terceirizadas, auxiliando os gestores no momento de mensurar a eficiência na prestação dos serviços, e sendo norteadores na definição de novas estratégias, quando necessário, na busca por melhorias e adequações na prestação dos serviços, alcance de metas e identificação de possíveis gargalos.

Tais indicadores foram construídos a partir de indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), das informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal e levantamentos de campo, e são apresentados a seguir.

Tabela 30 – Indicadores Finais de Desempenho – Santos Dumont

Ref.	Indicador	Situação do Município	Média Nacional
IF1	Destinação final dos RSU	Aterro Sanitário	-
IF2	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	99,1 %	95,30 %
IF3	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDU em relação à população rural	99,1 %	SI
IF4	Quantidade RSU coletado dia	1,78 t / dia	SI
IF5	Porcentagem de domicílios atendidos com coleta seletiva	O município não possui coleta seletiva	SI
IF6	<i>Per capita</i> RSU	0,45 kg / hab. dia	0,99 kg / hab. dia
IF7	Receita arrecadada com Taxa de limpeza	R\$ 545.542,27 (cobrado junto ao IPTU)	SI
IF8	Taxa de empregados em relação à população urbana	0,61 funcionários / 1.000 hab.	1,87 empregados / 1.000 hab.
IF9	Despesa média por empregados alocado nos serviços do manejo de RSU	R\$ 2.259,95 / funcionário / mês	R\$ 14.006,19 empregados / mês
IF10	Despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura	3,5%	2,70 %
IF11	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU nas despesas com manejo de RSU	73,7 %	7,82 %
IF12	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	12,3%	SI
IF13	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	R\$ 132,49 / hab./ano	R\$ 137,73 hab. mês
IF14	Incidência de servidores próprios no total de servidores no manejo de RSU	81,13%	ND
IF15	Incidência de servidores de empresas contratadas no total de servidores no manejo de RSU	81,13%	ND
IF16	Incidência de servidores gerenciais e administrativos no total de servidores no manejo de RSU	18,87%	ND
IF17	Taxa de terceirização do serviço de RDO + RPU em relação à quantidade coletada	0,0 %	ND
IF18	Produtividade média dos empregados na coleta (gari+ motorista) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	0,72 t / funcionário/dia	ND
IF19	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	0,61 funcionários / 1.000 hab.	ND

Ref.	Indicador	Situação do Município	Média Nacional
IF20	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de servidores no manejo de RSU	22,58 %	ND
IF21	Taxa de RCC coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada	-	ND
IF22	Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	23,60 kg /1.000 hab.dia	ND
IF23	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU	0,037%	ND
IF24	Frequência da coleta domiciliar	Diária	ND
IF25	Taxa de terceirização dos varredores	0,0%	ND
IF26	Taxa de varredores em relação à população urbana	0,25 varredores /1.000 hab.	ND
IF27	Incidência de varredores no total de servidores no manejo de RSU	18,9%	ND
IF28	Frequência de varrição dos logradouros	Diária	ND
IF29	Taxa de capinadores em relação à população urbana	0,10 capinadores /1.000 hab.	ND
IF30	Incidência de capinadores no total servidores no manejo de RSU	7,54%	ND
IF31	Quantidade resíduos coletada RSU por gari	0,72 t / funcionário/dia	ND
IF32	População atendida por coleta de RSU seletiva	0%	ND
IF33	Proporção de RSU seletivo coletado	0%	ND
IF34	Custo de coleta por pessoa atendida	R\$ 33,76 hab	ND
IF35	Custo de disposição final adequada, por hab.	R\$ 25,50 / hab.	ND
IF36	% extensão de ruas atendidas pelo serviço de varrição manual	-	ND
IF37	Cobertura de varrição - População atendida (%)	100%	ND

Fonte: Santos Dumont, 2024; IBGE, 2022; Adaptado PMSJN, 2021; Seletiva, 2024.

4.6. Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

Em termos de remuneração dos serviços, o sistema de limpeza urbana pode ser dividido basicamente em coleta de lixo domiciliar, limpeza pública e disposição final. Pela coleta de lixo domiciliar, cabe à Prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo. Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objeto de fixação de preço e, portanto, serem remunerados exclusivamente por tarifas específicas.

Não invariavelmente, a receita com a arrecadação da taxa, que quase sempre está associada a uma pequena cobrança junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), representa apenas um percentual dos custos reais dos serviços, inferior ao mínimo necessário para gerir o sistema, daí a necessidade de recursos complementares por parte do Poder Público.

a) Receita

A realidade identificada em Santos Dumont corrobora a afirmativa acima, visto que a atual arrecadação municipal para o setor é feita através de uma taxa de limpeza pública e taxa de coleta, vinculada à cobrança do IPTU e denominada TSP, calculada por meio de duas porcentagens. De acordo com dados da Prefeitura Municipal, a arrecadação total do município com tal cobrança junto ao IPTU, em valores diretos, para o ano de 2023, foi de R\$ 545.542,27 (quinhentos e quarenta e cinco mil, quinhentos e quarenta e dois reais e centavos).

Outra fonte de recurso para o setor trata-se do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico, critério Meio Ambiente – subcritério Saneamento, repassado ao município por meio da “Lei Robin Hood”, em função da pontuação pela disposição final de RSU ambientalmente adequada, em aterro sanitário. Em 2023, Santos Dumont recebeu um total de R\$ 145.036,96 (cento e quarenta e cinco mil, trinta e seis reais e centavos) advindo do ICMS Ecológico.

Considerando as duas fontes de receita junto ao setor identificadas no município, o montante arrecado pelo setor de resíduos sólidos e limpeza urbana em Santos Dumont, para o ano de 2023, foi de R\$ 690.579,23 (seiscentos e noventa mil, quinhentos e setenta e nove reais e centavos).

b) Despesa

De acordo com o previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA), a disponibilidade da estimativa de despesas por Secretaria Municipal, em 2023 totalizou uma despesa de R\$ 161.000.000,00 (cento e sessenta e um milhões) para o exercício financeiro de Santos Dumont em 2024.

Desse montante, conforme tabela apresentada a seguir (Tabela 31), em que constam os valores discriminados para as atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município, fornecidos pela Municipalidade, as despesas decorrentes do ano de 2023 junto ao respectivo setor perfazem o valor de R\$ 5.618.369,74 (cinco milhões, seiscentos e dezoito mil, trezentos e sessenta e nove reais e centavos) o que representa, em valores aproximados, 3,5% do orçamento geral do município previsto para o ano de 2024.

Tabela 31 – Despesas – Resíduos sólidos e limpeza urbana

Despesas		
Atividade	Referência	Valor
Coleta RSU	Caminhões (manutenção/combustível)	309.940,70
	Pessoal – Coletores	962.254,24
	Pessoal – Motoristas	159.425,88
Destinação RSU	Despesas gerais	1.083.012,00
Limpeza Urbana	Caminhões (manutenção/combustível)	2.599.928,00
	Pessoal (varrição)	
	Pessoal (roçada/poda/coleta)	
	Material / outras despesas	
Resíduos Saúde	Despesas gerais	459.354,24
Administrativo / Gerencial	Despesas gerais	44.454,68
TOTAL		5.618.369,74

Fonte: Santos Dumont, 2023.

Conforme análise dos contratos de prestação de serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos, incluindo-se ainda os resíduos dos serviços de saúde (RSS), o custo total com a contratação de empresa terceirizada para os serviços relacionados abaixo (Tabela 32) é atualmente no valor de R\$ 4.142.294,24 (quatro milhões, cento e quarenta e dois mil, duzentos e noventa e quatro reais e centavos), representando 73,7% da despesa total aproximada do respectivo ano.

Tabela 32 – Despesas – Contratação de serviços – resíduos

Descrição do serviço	Nº Contrato	Contratada	Vigência		Aditivo	Valor Total (R\$)
			Início	Fim		
Destinação final - RSU	219/2020	Vital Engenharia Ambiental S/A	30/12/2022	31/12/2023	2	1.083.012,00
Coleta, transporte, tratamento e destinação final - RSS	102/2023	Agência de Cooperação Intermunicipal de Saúde Pé da Serra	02/01/2023	31/12/2024	1	459.354,24
Limpeza urbana	002/2023	Magal Construtora Eireli	03/01/2023	03/01/2024	-	2.599.928,00
TOTAL						4.142.294,24

Fonte: Santos Dumont, 2023.

c) Balanço Financeiro

Fazendo um breve comparativo entre o valor arrecadado junto ao setor, de R\$ **690.579,23** (2023) e a despesa na ordem de R\$ **5.618.369,74** (2023), tem-se que, aproximadamente, 12,3% apenas dos custos com o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana em Santos Dumont advêm de receita própria (ICMS Ecológico/Taxa IPTU), sendo necessário um investimento considerável dos cofres públicos para subsidiar as atividades envolvidas. Assim, conclui-se que o setor apresentou um

déficit financeiro de - **R\$ 4.927.790,51**, no último ano. Dessa forma, é válido destacar que o valor total arrecadado se mostra bastante aquém do necessário para gerir o sistema de forma autossustentável.

4.7. Principais Lacunas Identificadas em Relação ao Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

São apresentadas a seguir as principais lacunas a serem trabalhadas junto à realidade do município na busca de se garantir um serviço e atendimento universalizado, considerando o contexto municipal como um todo. As questões aqui apontadas, assim como a percepção da população, servirão de base para a construção de programas, projetos e ações, a serem apresentados na etapa de Prognóstico – Produto 5 deste PMGIRS.

Tabela 33 – Principais lacunas – sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana

Lacuna	Descrição
Ausência de monitoramento/controle de quantitativo dos resíduos sólidos gerados no município (exceto RSU e RSS)	No município não é realizado nenhum tipo de monitoramento em relação à geração dos resíduos em geral, com exceção para os RSU e RSS, visto que ambos possuem controle de pesagem.
Falta de exigência/fiscalização quanto ao PGRS de alguns setores geradores	É importante um acompanhamento mais de perto, para orientação e fiscalização dos estabelecimentos no município, sobretudo dos resíduos perigosos e contaminantes, como dos serviços de saúde, óleo e seus resíduos, e os resíduos sujeitos à logística reversa em geral.
Insuficiência dos serviços de coleta na área rural	Nas localidades rurais é insuficiente a oferta desse serviço, e a população acaba se tornando responsável por dar destinação aos resíduos gerados em suas residências, comumente isso ocorre de forma individual, sendo recorrente as alternativas de queima dos resíduos, aterramento, disposição irregular em terrenos baldios, entradas vicinais e outros.
Ausência de programa de coleta seletiva	No município não há programa de coleta seletiva devidamente implementado pelo poder público municipal. E há pouco incentivo à associação de catadores existente.
Cooperativas / catadores	Há uma cooperativa no município, ainda pouco estruturada, que não consegue absorver a demanda dos catadores locais. Não há cadastramento dos catadores junto à prefeitura.
Queima do lixo	Na área rural é comum a queima e/ou enterramento do lixo.
Insuficiência financeira do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana junto à prefeitura	Não há uma cobrança efetiva pelos serviços prestados. Somente um pequeno valor cobrado junto ao IPTU do município.
Disposição final irregular de Resíduos da Construção Civil	Os RCC coletados são encaminhados para bota-fora irregular.

Lacuna	Descrição
Falta de PGRS de RCC	A prefeitura não dispõe de Plano Municipal de Gerenciamento de RCC/RV e também não é exigido junto aos geradores desse tipo de resíduo.
Falta de controle e cobrança pelo manejo dos resíduos comerciais	Ausência de definição que possa subsidiar a identificação de pequenos e grandes geradores (indústrias, fábricas e grandes comércios) de modo que estes tenham seus resíduos coletados por terceiros custeados pelos próprios, ou que seja implementada uma cobrança diferenciada desses estabelecimentos para recolhimento pela Prefeitura Municipal.
Falta de EPIs	Fornecimento limitado ou ausência de fornecimento dos equipamentos de proteção individual (EPI) para os trabalhadores envolvidos na coleta/limpeza pública por parte da Prefeitura Municipal.
Ausência de roteiro/planejamento para realização dos serviços de varrição	É importante que haja um cronograma estabelecido para execução dos serviços de varrição, assim como uma rota pré-estabelecida, visando maior eficiência dos serviços.
Inexistência de gerenciamento de resíduos com logística reversa	Há pouco ou nenhum gerenciamento/ controle da logística reversa no município.
Falta de ação/programa ou incentivo para reaproveitamento do óleo comestível	Ausência de ação da Prefeitura relacionada ao manejo dos resíduos de óleos comestíveis.
Ausência de campanhas de educação ambiental	A educação ambiental ainda não foi devidamente implementada no município.

Fonte: Seletiva, 2024.

4.8. Coleta Seletiva, Reciclagem, Logística Reversa e Inclusão Social – Associação de Catadores e Participação do Poder Público

A coleta seletiva de materiais recicláveis consiste em uma das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos e é definida como a coleta desses resíduos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Abrange o serviço de coleta seletiva os materiais recicláveis como papéis, plásticos, vidros, metais, embalagens longa vida, isopor, entre outros. Já a reciclagem consiste num conjunto de operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos, tendo por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos (Toneto Jr. et al, 2014).

Há algumas etapas em um sistema municipal de coleta seletiva formal, envolvendo as atividades principais:

- coleta domiciliar porta a porta ou em pontos específicos para recolhimento de diversos tipos de materiais recicláveis gerados pela população e separados na fonte;
- triagem e beneficiamento dos materiais recicláveis;

- comercialização para a indústria de reciclagem.

Os programas de coleta seletiva dependem consideravelmente da separação prévia dos resíduos na fonte geradora, o que diminui os níveis de rejeitos no material coletado seletivamente, aumentando, assim, o valor dos materiais recuperados e reduzindo os custos desta modalidade de coleta (Ipea, 2011). Neste contexto, as ações de educação ambiental são fundamentais para a conscientização da população (Ipea, 2013).



Figura 63 – Etapas do ciclo dos resíduos
Fonte: IsoVirtual, 2024.

Em Santos Dumont, há uma Associação de Catadores, que recentemente está sendo reestruturada e reativada, a Associação de Catadores de Material Reciclável de Santos Dumont, localizada na área central da cidade próxima à antiga estação ferroviária, com sede própria, cedido o espaço pela própria ferrovia. A associação tem buscado apoio e uma parceria com o Poder público municipal, para se estruturar. Atualmente, há 20 catadores cadastrados, mas apenas três utilizam o espaço da associação. Na prática, os catadores acabam trabalhando de forma individual, recolhendo os recicláveis e vendendo para um ferro velho local. Os três catadores efetivos acondicionam o seu material na sede da associação, prensam, conforme o volume acumulado, com prensa própria disponível no local e vendem para um segundo ferro velho local.

A falta de interesse por parte de outros catadores em se fazer presente junto à associação pode se dar pela pouca estrutura ainda do local e falta de espaço protegido

para um volume maior dos recicláveis. Nesse sentido, um apoio por parte da Municipalidade se mostra essencial para que a iniciativa não se perca. Não foram repassados valores, mas, segundo dados informais da associação, em termos gerais, por mês cada catador recolhe aproximadamente:

- papelão: 1 tonelada / mês;
- garrafa PET: 10 a 20 kg / mês;
- plástico mole: 10 a 20 kg / mês;
- latinha: 10 kg / mês.

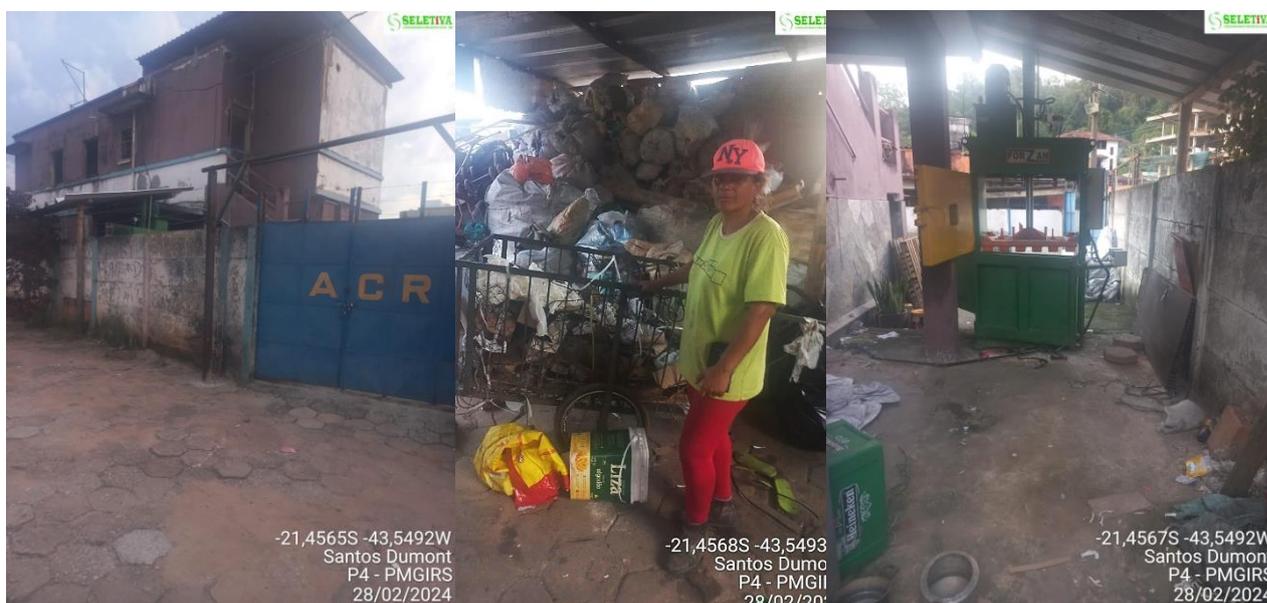


Figura 64 – Associação Catadores – Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 65 – Catadores na área central da cidade
Fonte: Seletiva, 2024.

Há ainda no município pelo menos dois comércios expressivos de compra e venda de material reciclável / ferro velho. Segundo informado por um dos respectivos comércios, o Sam Pet Reciclagem, o material é revendido para empresas de grande porte, como a ArcelorMittal – metal ferroso; Argo – garrafa PET; e o papelão para Paraibuna/Juiz de fora.



Figura 66 – Comércio de reciclados – Santos Dumont

Fonte: Seletiva, 2024.

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando ou incentivando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo. Ademais, é necessário que a Municipalidade, em Santos Dumont, implemente a coleta seletiva propriamente dita e incentive a atividade, com programas como da coleta seletiva junto às escolas.

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua ou em situação de vulnerabilidade;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

4.8.1. Logística Reversa e Gestão Compartilhada

Conforme a Lei nº 12.305/2010, os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores desses produtos devem viabilizar a implantação da logística reversa. Visando atender a essa obrigação, devem, portanto, implantar procedimentos de compra dos produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; e, ainda, atuar em parceria com organizações de catadores de materiais recicláveis, no caso de produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens. A figura a seguir ilustra o ciclo da logística reversa e ainda as possibilidades de reaproveitamento/reciclagem do resíduo.

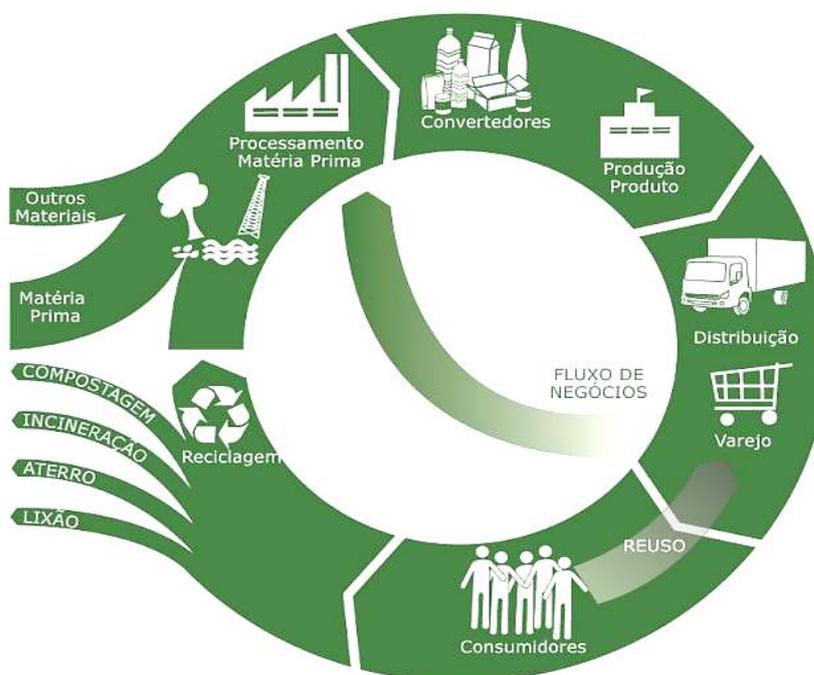


Figura 67 – Ciclo da logística reversa e reciclagem
 Fonte: Thray Gestão, 2024.

Recentemente, no âmbito da logística reversa e reciclagem, foi promulgado o Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023, que revoga o Decreto nº 11.044, de 13 de abril de 2022 (que instituía o Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla), e institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa (CCRLR), o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral (CERE), e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305/2010.

Dessa forma, foram instituídos novos mecanismos que buscam ampliar as soluções integradas de implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, contemplando, entre outros: os pontos de entrega de recicláveis, as unidades de triagem manual ou mecanizada, as unidades de reciclagem, a comercialização de produtos ou de embalagens descartadas.

4.9. Comunicação e Participação Social e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental / Mudanças Climáticas

A educação ambiental se apresenta como o instrumento mais eficiente e acessível de conscientização, aplicada, no caso das crianças, desde os primeiros anos escolares, e para a população geral, por meio de ações de trabalhos de divulgação, programas de coleta seletiva, seminários sobre o tema, etc.

Em relação à educação formal, o Município de Santos Dumont conta com escolas municipais tanto em área urbana como rural. Nos ambientes de ensino, no âmbito da elaboração e especialmente na execução do Plano, podem ser trabalhadas atividades pedagógicas com os alunos, responsáveis e funcionários, buscando demonstrar a importância do planejamento na gestão dos resíduos sólidos e do saneamento básico, bem como a necessidade de participação e envolvimento da população na execução do planejamento.

Com relação à educação informal, podem ser utilizados espaços de participação social, como reuniões dos conselhos municipais existentes, das associações comunitárias, Sindicatos Rurais, bem como ser aproveitada a estrutura do Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, os quais podem ser utilizados como meios de educação e diálogo, vivências dos participantes, trabalhos cotidianos, relações familiares e comunitárias, entre outras. Para tanto, será necessária a utilização de meios de educação informal para capacitação destes, a exemplo de oficinas, rodas de conversa, intercâmbios, atividades pedagógicas direcionadas aos membros das instituições, entre outros.

A partir de diálogo com o município, buscou-se informações referentes a possíveis projetos que atualmente sejam desenvolvidos no território municipal com foco no tema ambiental e/ou dos resíduos sólidos e do saneamento básico, e, conforme informações, não há no município uma programação, ação ou projeto mais específico nesse sentido. Contudo, segundo a prefeitura, é feito um trabalho de conscientização

da população em geral relativo ao descarte irregular do lixo, ao recolhimento de resíduos sujeitos a logística reversa, e orientação quanto à não queima do lixo. Campanhas nas escolas já ocorrem, como apresentado no item de logística reversa, mas são ações bastante pontuais e pouco recorrentes.

Cabe ressaltar ainda que podem ser utilizados os projetos já desenvolvidos no município como um meio de apoiar projetos e ações que serão previstos neste PMGIRS, a exemplo dos projetos relacionados ao meio ambiente, como o plantio de mudas nas escolas no dia da árvore, que pode ser desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação, gincanas voltadas à coleta seletiva, entre outras ações.

Em relação às mudanças climáticas, relaciona-se a essas as ações e atividades poluidoras do ar e do ambiente, e, nesse sentido, o combate ao descarte inadequado e à queima dos resíduos tem um papel importante, visando gerar cada vez menos acúmulo de lixo, diminuindo conseqüentemente a degradação/poluição do meio. Além desses impactos mais imediatos ao ambiente, a decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente nos resíduos gera grandes quantidades de GEE, principalmente o metano (CH₄), altamente inflamável em alta concentração, e segundo gás em importância dentre os considerados responsáveis pelo aquecimento global. O potencial de emissão de metano diminui com a melhora das condições de controle dos aterros e da profundidade dos lixões (GOUVEIA, 2012).

Em Santos Dumont ainda não há legislação específica sobre o tema das mudanças climáticas, mas vale citar ações pontuais no seu Plano Diretor, Lei Orgânica e PMSB no sentido da proteção do solo e do ar, além da previsão de ações para redução em até 90% dos resíduos dispostos no aterro sanitário, considerando seu aproveitamento/compostagem. Não foi identificado no município a existência de lei específica que regulamente a Política de Educação Ambiental no seu território.

4.10. Passivos Ambientais, Áreas Degradadas / Contaminadas e Riscos Associados Aos Resíduos Sólidos

Atualmente o município vem sofrendo com muitas ocorrências de enchentes/inundações em função das fortes chuvas na região. Recentemente, a região do Distrito de Formoso foi uma das principais atingidas nas áreas mais afastadas, dado o transbordamento do rio de mesmo nome, impedindo até mesmo a passagem no local. Na área urbana o cenário também se mostrou crítico, com várias

ocorrências de inundações. Contudo, a prefeitura informou que a situação, apesar de preocupante, e mesmo recorrente, não interfere de forma significativa no serviço de coleta da cidade.

Medidas devem ser trabalhadas no sentido de amenizar/sanar tais intercorrências, garantindo o bom funcionamento do município de modo geral. Para além de questões urbanas estruturais/estruturantes, medidas preventivas mitigadoras devem ser trabalhadas, como ações voltadas para limpeza periódica dos dispositivos de drenagem, sobretudo na região central, devendo ser implementadas ainda ações de educação ambiental, para conscientização por parte dos moradores no sentido de manterem seu lixo bem acondicionado e as ruas limpas, sem lixo solto ou acumulado.

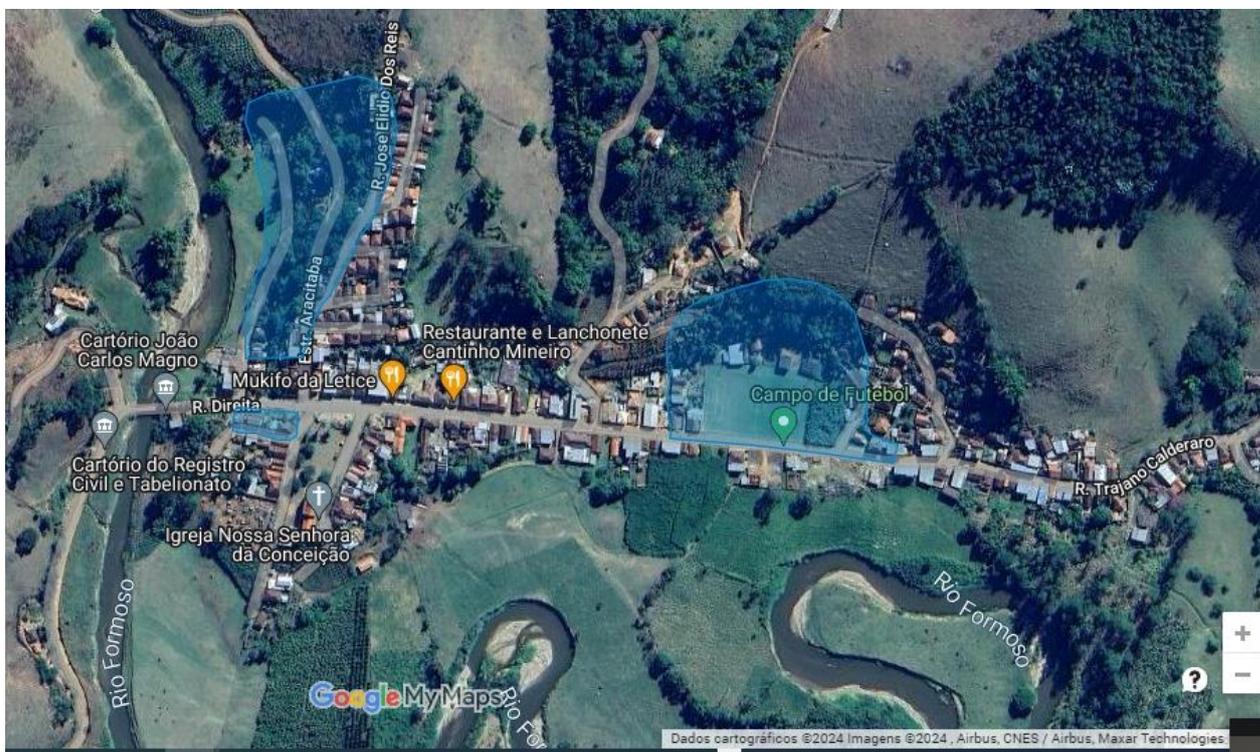


Figura 68 – Áreas de risco de inundação/enchentes – Santos Dumont

Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 69 – Ocorrências região central e bairros – Santos Dumont (março/2024)
Fonte: Seletiva, 2024.

O Município não possui mais áreas de disposição final inadequada de RSU, sendo atualmente a disposição final devidamente realizada em aterro sanitário particular licenciado.

Em relação à destinação de RCC no município, essa ainda carece de adequações. A área do antigo aterro controlado “lixão”, com entrada na Rod. BR-040, localizada na Comunidade Francesa, que foi desativa em 2005, já se caracteriza como um passivo ambiental para o município, e continua sendo degradada pela sua utilização como botafora pela Municipalidade. Tal situação se apresenta como irregularidade para o Município, sendo necessário buscar alternativas para solucionar a questão e suspender o uso da área, que, após desativada, precisará ser recuperada ambientalmente.

Outro passivo ambiental do município trata-se da área onde foi instalada uma UTC, que funcionou até início de fevereiro de 2005, aproximadamente, quando foi então desativada. A unidade foi abandonada e sucateada, não havendo nenhum trabalho de recuperação da área, que atualmente encontra-se sub judice.



Figura 70 – Localização dos passivos ambientais identificados – Santos Dumont
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 71 – Antigo “lixão” e atual situação como bota-fora do município
 Fonte: Seletiva, 2024.

4.11. Ações para Emergência e Contingência, Avaliação e Redução de Riscos de Desastres Naturais e Associados aos Resíduos

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, são estabelecidas ações de emergências e contingências para todos os setores do saneamento. Tais ações tem um papel fundamental ao devido controle e mitigação dos impactos causados em situações de risco e atípicas, que comprometam a segurança pública e a normalidade na prestação dos serviços básicos e, mais especificamente, nesta abordagem, o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

As ações para contingência relacionadas aos serviços de limpeza urbana são direcionadas a ocorrências como: paralisação do serviço de coleta; vazamento e contaminação do solo por chorume; fechamento do aterro; interrupção do serviço de limpeza pública, entre outros. A Tabela 34, abaixo, relaciona tais ações.

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o respectivo plano corretivo emergencial são previstos a seguir, direcionados ao eixo dos resíduos sólidos (Tabela 35).

Tabela 34 – Ações para contingência – Resíduos sólidos e limpeza urbana

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva	
Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços; • Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos domiciliares gerados e estimular a prática de compostagem; • Estabelecer parcerias com a associação de catadores.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde	
Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina	
Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais dos serviços.

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores	
Tombamento de árvores devido a acidentes de trânsito, patologias ou vendavais	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeção periódica para verificar as condições das espécies arbóreas do município.
Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos	
Aumento temporário da demanda	<ul style="list-style-type: none"> Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda seja pontual; Ampliar a capacidade de coleta; Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos; Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos.
Danos nos equipamentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Realizar manutenção preventiva dos equipamentos utilizados.
Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a demanda de manejo de resíduos recicláveis por meio de atualização do estudo gravimétrico dos resíduos gerados no município; Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover a redução de resíduos gerados.
Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados	
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudo para avaliar locais com demanda de coleta de resíduos e implementá-los; Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município, através de meios de comunicação local, cartazes e faixas, associações de bairro e instituições do município; Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático	
Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)	<ul style="list-style-type: none"> Planejar a destinação e disposição final ambientalmente adequadas para os resíduos gerados no município; Consolidar parcerias de consorciamento junto aos municípios vizinhos para destinação final dos resíduos.
Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos	
Descarte de resíduos em locais inapropriados	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; Realizar campanhas educativas junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário	
Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; • Monitorar questões administrativas relacionadas aos trâmites legais e contratuais da operacionalização; • Acompanhar mensalmente as condicionantes do licenciamento ambiental do aterro e verificar o funcionamento das atividades.
Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local; • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.
Desmoronamento de taludes/bermas e afins	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de ação detalhado para situações de emergência no local; • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.
Ocorrência: Vazamento de chorume	
Excesso de chuvas ou problemas operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar inspeção trimestral pelo órgão ambiental estadual para verificar situação do aterro.

Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 35 – Ações para Emergência – Resíduos sólidos e limpeza urbana

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva	
Greve dos funcionários da prefeitura/ desarticulação das associações de catadores/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; • Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; • Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos domiciliares; • Comercializar os resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde	
Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/ou algum outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar veículos de limpeza da prefeitura para coletar os resíduos de saúde; • Encaminhar os resíduos de saúde para destinação final ambientalmente adequada; • Contratar outra empresa para realizar os serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina	
Greve dos funcionários da prefeitura ou da empresa contratada para execução dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; • Comunicar à população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; • Contratar empresa terceirizada para realizar serviços de poda, varrição e capina.
Ocorrência: Demanda imediata de podas e remoção de árvores	
Tombamento de árvores devido a acidentes de trânsito, patologias ou vendavais	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Cemig, caso tenha afetado a rede de distribuição de energia elétrica do município; • Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros; • Isolar a área para realização da poda ou remoção de árvores.
Ocorrência: Acúmulo de resíduos sólidos	

Origem possível	Ações para emergência
Aumento temporário da demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar equipe de limpeza; • Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços; • Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas; • Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.
Danos nos equipamentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reparo ou reposição emergencial dos equipamentos danificados.
Disponibilidade de mão de obra incompatível com a demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a prefeitura para aumentar quadro de funcionários concursados ou terceirizados; • Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil.
Ocorrência: Descarte de resíduos em locais inapropriados	
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; • Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas identificadas; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta e implementar novos pontos de coleta; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos.
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; • Divulgar informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos sólidos para a população, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município.
Ocorrência: Contaminação do solo e do lençol freático	
Destinação final inadequada dos resíduos (vazadouro a céu aberto/lixão)	<ul style="list-style-type: none"> • Conter a ocorrência de contaminação do solo e do lençol freático; • Encaminhar os resíduos para disposição final ambientalmente adequada; • Realizar recuperação da área degradada.
Ocorrência: Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos	
Descarte de resíduos em locais inapropriados	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; • Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas do município; • Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; • Realizar dedetização dos locais com presença de vetores de doenças e animais peçonhentos.
Ocorrência: Paralisação dos serviços de aterro sanitário	
Greve ou problemas operacionais do responsável pelo manejo do aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminhar os resíduos para um aterro alternativo (particular ou de município vizinho); • Acionar caminhões de limpeza da prefeitura para transportar tais resíduos para o aterro alternativo.
Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros; • Evacuar e isolar a área do aterro; • Realizar limpeza e reparos da área e estruturas danificadas.
Desmoronamento de taludes/bermas e afins	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros; • Evacuar e isolar as áreas afetadas; • Realizar reparos na estrutura danificada.

Origem possível	Ações para emergência
Ocorrência: Vazamento de chorume	
Excesso de chuvas ou problemas operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos municipais; • Conter o chorume de forma a evitar uma maior contaminação do solo; • Remover o chorume por meio de caminhão limpa fossa e encaminhar para uma estação de tratamento de esgoto.

Fonte: Seletiva, 2024.

4.12. Atendimento a Aumentos de Demanda Temporária / Sazonal

Determinados eventos, programados ou não, acabam por ocasionar um aumento temporário da demanda, e, mesmo ocorrendo de modo sazonal, e por um período limitado, pode comprometer o bom funcionamento do serviço público local e acarretar situações indesejadas, como falhas nos serviços, paralisações repentinas de setores e até acidentes mais significativos, caso a infraestrutura local não esteja preparada para tal cenário, podendo representar, em última instância, um risco de colapso do sistema.

No âmbito municipal, não somente o investimento em infraestrutura é necessário, sendo tão ou mais importante a busca por soluções inovadoras, com alternativas tecnológicas de baixo custo, que podem ser estudadas e adotadas, e uma boa articulação com a equipe disponível, sendo essa bem treinada e situada dentro do cenário em que atua, estando assim preparada para agir tanto em situações rotineiras quanto atípicas.

Para o efetivo planejamento, deve haver uma comunicação fluente entre os setores da prefeitura responsáveis pelo calendário municipal de eventos (cultura, lazer, entretenimento, etc.) e os gestores à frente dos serviços de setor da limpeza/resíduos que possam ser afetados com o aumento da demanda. Tal interação permite uma análise conjunta do cenário, e a adoção das medidas preventivas necessárias, garantindo que tais eventos ocorram dentro da normalidade, contribuindo para que sejam bem sucedidos. Sugere-se na Tabela 36 algumas questões às quais os prestadores devem se atentar para o atendimento à demanda temporária nos eventos mencionados anteriormente.

Tabela 36 – Ações/atividades a serem observadas/realizadas para atendimento à demanda temporária

Ações e atividades a serem observadas/realizadas	
1	Verificar em qual época do ano ocorrem os eventos;
2	Mapear o município, estabelecendo os pontos mais críticos de demanda temporária;
3	Seguir as ações emergenciais propostas neste documento para que o atendimento volte à normalidade;
4	Criar canais de comunicação com a população, para que a essa possa informar o local de um evento, bem como ser alertada para qualquer situação atípica;
5	Adotar medidas complementares de frota adicional para coleta de resíduos;
6	Verificar a necessidade de contratação de funcionários (coleta e varrição);
7	Atentar quanto aos equipamentos adicionais no local de destinação/disposição final de resíduos, ocasionados pelo aumento do volume de resíduos;
8	Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos;
9	Disponibilização de equipamentos reservas para atendimento à demanda;
10	Definir as responsabilidades e obrigações entre as partes, visando menor custo e maior efetividade.

Fonte: Seletiva, 2024.

4.13. Redução de Riscos de Desastres Naturais e Antrópicos

Os desastres podem ser classificados em naturais ou antrópicos. Os desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravado pelas atividades antrópicas. Já os desastres antrópicos são ocasionados pelas ações ou omissões do homem, a exemplo de contaminação de cursos d'água por processos industriais, incêndios industriais, entre outros.

Considerando-se que o Município de Santos Dumont ainda não dispõe de um Plano Municipal de Redução de Risco; o presente documento apresenta as diretrizes gerais para sua elaboração. Em relação ao tema, é válida a compreensão de alguns aspectos fundamentais, conforme descrito pela Defesa Civil-MG (2018):

- **Desastre** - é a interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, que causa perdas humanas e importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada para fazer frente à situação utilizando seus próprios recursos.
- **Gestão do Risco de Desastre** - é o conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para implementar políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades, a fim de reduzir os impactos de ameaças naturais e desastres ambientais e tecnológicos consequentes.

- **Redução dos Riscos de Desastres** - marco conceitual de elementos que têm a função de minimizar vulnerabilidades e riscos em uma sociedade, para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) o impacto adverso de ameaças, dentro do amplo conceito de desenvolvimento sustentável.

Destaca-se entre as ações preventivas para se evitar desastres (MCidades, 2008):

- Treinamento de equipes municipais, com o objetivo de capacitar técnicos das prefeituras para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco;
- Apoio financeiro para elaboração, pelo município, do Plano Municipal de Redução de Risco, instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança, a estimativa de recursos necessários e o estabelecimento de prioridades;
- Apoio financeiro para elaboração de projetos de contenção de encostas em áreas de risco consideradas prioritárias nos Planos Municipais de Redução de Riscos.

Com intuito de padronizar a gestão do risco, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec) elaborou uma proposta de Plano Municipal de Gestão do Risco para aplicação nos casos aqui abordados. Para facilitar sua elaboração, o Plano foi subdividido em 3 (três) etapas:

- i. Conhecimentos Gerais;
- ii. Construção de Cenários;
- iii. Medidas a serem realizadas para a prevenção, mitigação e preparação.

Ressalta-se que as ações de redução de desastres nacionais, apresentadas no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, devem estar vinculadas às do PMRR, que também deve levar em consideração os objetivos estipulados pela Política Nacional de Defesa Civil, instituída pela Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Nessa lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, preparação para emergências e desastres, respostas aos desastres e às ações de reconstrução do meio atingido.

4.14. Mobilização Social – Oficinas de Diagnóstico

Para a realização do Produto 4, foram programadas 05 oficinas setoriais, conforme setorização acordada previamente com o GA, distribuídas ao longo de 03 dias consecutivos, para a viabilidade dos eventos, sendo realizadas entre os dias 26 e 28 de fevereiro.

Esses eventos se dedicaram, principalmente, em uma compreensão da comunidade quanto ao processo de elaboração do PMGIRS, sendo assim, disponibilizou-se momentos de escuta e interação entre moradores e os profissionais técnicos. Tal abordagem permitiu um amplo conhecimento do Município, dando foco ao eixo do gerenciamento dos Resíduos Sólidos, sob a perspectiva da população.

A metodologia utilizou-se de diversos canais de comunicação para a divulgação dos eventos, entre eles, convites virtuais, cartazes impressos afixados nos locais de grande visitação dos moradores e de acesso público do município, site do município de Santos Dumont, linha direta de ouvidoria através da criação da página eletrônica, rádio local, redes sociais (*Instagram e Facebook*) e mobilização local.

Também foi estabelecido um canal de comunicação direta entre a equipe da Seletiva Consultoria, setores da administração pública e setores da sociedade civil.

Durante a visita à Prefeitura Municipal de Santos Dumont, definiu-se a setorização do município em função da localidade e distância das áreas, bem como estabeleceu-se as ações referentes à mobilização e realização das oficinas em cada setor. Essa parceria teve por objetivo alcançar o maior número de informações a respeito da comunidade, a fim de que as necessidades dessas famílias estejam refletidas no PMGIRS, e o Plano indique a situação real da população.

Tabela 37 – Definição dos Setores em Relação à Comunidade Atendida

Setores	Comunidades Atendidas
SETOR 1 – CENTRO	Centro, Graminha, São Sebastião, João Paulo Segundo, Flores, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel, Nossa Senhora de Guadalupe, Córrego do Ouro, Bairro São Sebastião da Barra, Campo Alegre, Peroba, Nossa Senhora das Graças, Bairro Antônio Afonso, Bairro da Glória, Quarto Deposito, Bairro das Graças, Vila Esperança, Bairro de Fátima, Boa Vista, Santo Antônio e Água Espraiada
SETOR 2 – MANTIQUEIRA	Posses, Mantiqueira de Cima, Engenho, Mantiqueira de Baixo, Recovindo, Patrimônio dos Paivas e Variante
SETOR 3 – NOVA DORES	Samambaia, Corujas, Espírito Santo, São Sebastião da Boa Vista e Cachoeirinha
SETOR 4 – SÃO JOÃO DA SERRA	Usina e Patrimônio da Serra
SETOR 5 – NOVA DORES	Capivari

Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 72 – Registro fotográfico da reunião/mobilização junto à Secretaria de Obras
Fonte: Seletiva, 2024.

As peças gráficas e canais de divulgação mencionados anteriormente são apresentados a seguir:

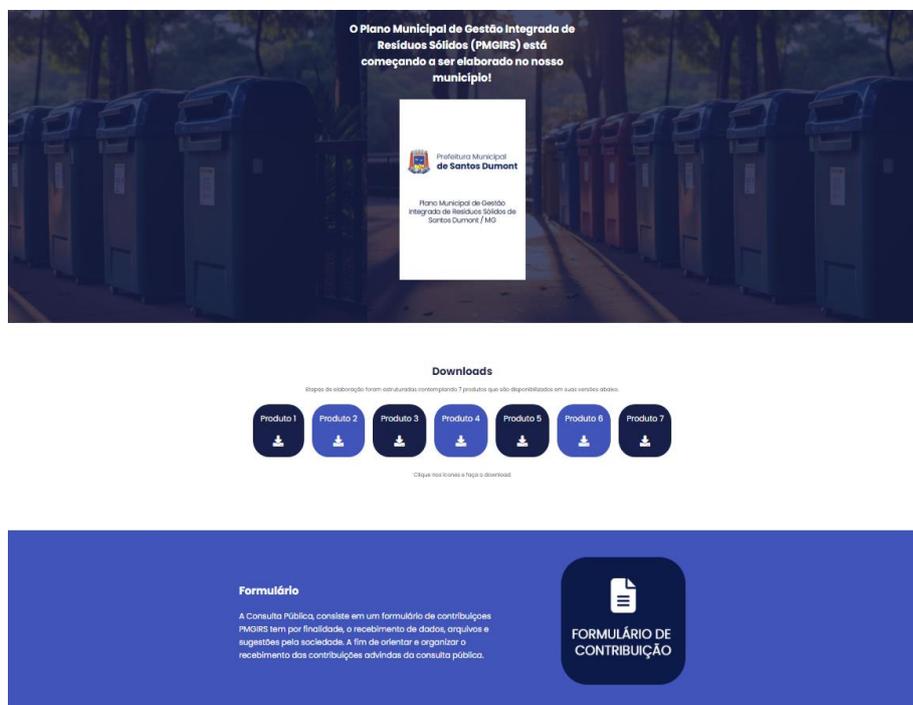


Figura 73 – Divulgação da linha direta de ouvidoria no site da Prefeitura de Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 74 – Convite informativo
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 75 – Divulgação do convite informativo no *Instagram* e *Facebook* da Prefeitura
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 76 – Divulgação do convite informativo no site da Prefeitura
 Fonte: Seletiva, 2024.

As oficinas setoriais foram programas, divulgadas e realizadas conforme programação prevista, apresentada abaixo.

Tabela 38 – Programação da Oficina Participativa do Município Santos Dumont em Função dos Setores Estabelecidos

Setores	Data do Início da Divulgação	Data dos Eventos	Horário	Local
SETOR 1 – CENTRO	01/02/2024	26/02/2024	18:30H	OAB – Avenida Getúlio Vargas, n.º 231, 2º andar – Centro
SETOR 2 – MANTIQUEIRA	15/02/2024	27/02/2024	14:00H	Salão da Igreja de Mantiqueira
SETOR 3 – NOVA DORES	15/02/2024	26/02/2024	14:00H	Salão da Igreja de Novas Dores
SETOR 4 – SÃO JOÃO DA SERRA	15/02/2024	28/02/2024	16:00H	Salão da Igreja de São João da Serra
SETOR 5 – CONCEIÇÃO DO FORMOSO	15/02/2024	28/02/2024	17:30H	Coreto da Paróquia de Conceição do Formoso

Fonte: Seletiva, 2024.

A divulgação foi realizada dentro do período previsto, por meio digital e também impresso, sendo utilizados, a saber:

- Convites eletrônicos;
- Divulgação em redes sociais;
- Divulgação em Sítio Web;
- Divulgação em rádio e jornal local;
- Cartazes impressos;

Através destes canais, realizaram-se as ações apresentadas a seguir.



Figura 77 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no Facebook da Prefeitura Municipal
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 78 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no Facebook e Instagram nas demais redes sociais da Prefeitura
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 79 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no telão da Prefeitura
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 80 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico na rádio local
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 81 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no Instagram da rádio local
 Fonte: Seletiva, 2024.

Reuniões públicas sobre Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos começam a ser realizadas na próxima semana em Santos Dumont

Encontros acontecerão entre os dias 26 e 28 de fevereiro em diversas partes da cidade

Compartilhe esta página

Por Redação...



A partir da próxima semana começam a ser realizadas em Santos Dumont reuniões públicas com intuito de discutir junto à população o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) que será implementado em breve na cidade.

Segundo a Divisão do Meio Ambiente da Prefeitura, a comunidade terá a oportunidade de compartilhar ideias durante as reuniões, trazer sugestões, contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável e próspero do município, além de entender o que é PMGIRS, que é uma iniciativa da Prefeitura em parceria com o Comitê de Interação da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CIBAS) e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

As reuniões irão acontecer em diversas partes do município. Confira as datas e horários dos encontros:



Figura 82 – Divulgação da oficina setorial de diagnóstico (todos os setores) no Site e Instagram do jornal local
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 83 – Divulgação das Oficinas Setoriais de Diagnóstico
Fonte: Seletiva, 2024.

4.14.1. Resultado das Oficinas Setoriais Participativas

Foi realizada uma oficina em cada um dos 05 setores durante a elaboração do Produto 4 do PMGIRS. Durante os 05 (cinco) eventos contabilizou-se a presença de 56 (cinquenta e seis) munícipes. No Setor 01 participaram 13 (treze) pessoas do Centro, o Setor 02 contou com a presença de 11 (onze) moradores da Mantiqueira; o Setor 03 teve a presença de 13 (treze) participantes da Comunidade de Nova Dorés, o Setor 04 contou com a presença de 09 (nove) munícipes de São João da Serra, por fim, no Setor 05, participaram 10 (dez) pessoas da Comunidade de Conceição de Formoso.

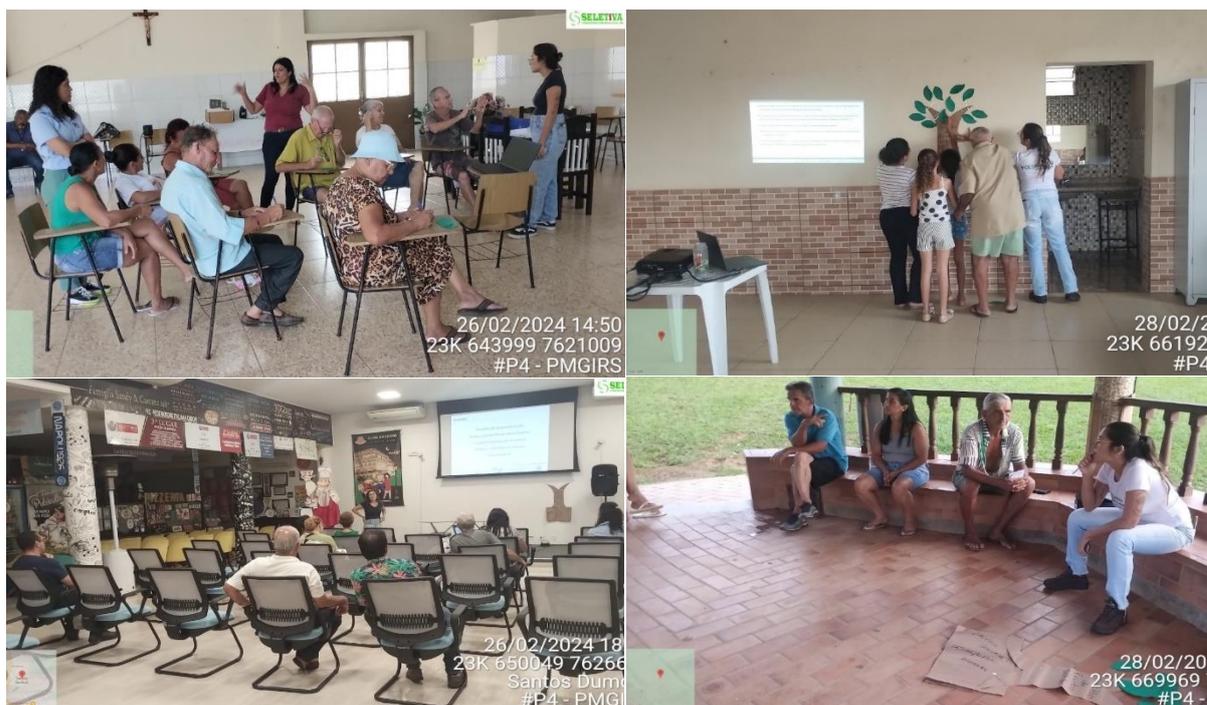


Figura 84– Oficinas Setoriais Diagnósticas realizadas no município
Fonte: Seletiva, 2024.

As oficinas realizadas foram divididas em três momentos, voltadas para facilitar a participação e entendimento de todos:

1. Apresentação do objetivo da Oficina, considerações sobre a importância da participação de todas as comunidades e breve abordagem sobre os eixos do PMGIRS e sua elaboração;
2. Foi explicado a metodologia da oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes. Para isso, utilizamos uma dinâmica chamada Árvore de Problemas. Esta foi conduzida por um roteiro semiestruturado de perguntas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos;
3. Os participantes tiveram oportunidade de contribuir com informações e a equipe apresentou de forma breve as próximas etapas participativas. Diversos relatos de hábitos negativos por parte da população foram percebidos.

As informações discutidas e delineadas pelos participantes das Oficinas Diagnósticas, foram sistematizadas em formato gráfico (Figura 86).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos Dumont/ MG

OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS SANTOS DUMONT/MG

QUESTIONÁRIO NORTEADOR

- 1) No geral, como você considera a condição do serviço de limpeza das ruas e coleta de lixo no seu bairro/distrito/comunidade?
- 2) Você identifica algum problema que limite a condição do serviço de limpeza das ruas e coleta do lixo? Se sim, quais deles são mais frequentes? (exemplo: falta da frequência de coleta, inexistência da coleta seletiva, etc)
- 3) Dos problemas identificados mais frequentes, qual você considera como prioridade para ser resolvido?
- 4) O que você faz com os resíduos gerados na sua casa? (Queima, enterra, lança em algum ponto da comunidade ou próximo de cursos d'água, entrega para coleta)
- 5) Existe algum local de descarte de resíduo coletivo na comunidade? Algum desses é realizado próximo ao curso d'água? Como é este local de descarte (possui cestas, é tampado, no chão...)?
- 6) Você considera que a frequência de coleta atende à demanda da comunidade?
- 7) Na sua opinião qual deveria ser o papel dos moradores da comunidade na operação e manutenção do sistema de coleta de lixo?
- 8) Você tem algum dado adicional sobre os serviços de limpeza e coleta dos resíduos sólidos e sobre a elaboração do PMGIRS a ser implantado, que gostaria de adicionar?



Figura 85 – Questionário norteador utilizado nas Oficinas Setoriais
 Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 86 – Discussão geral por temática nas Oficinas Diagnósticas
 Fonte: Seletiva, 2024.



Durante as discussões, buscou-se setorizar as lacunas na prestação dos serviços relacionadas ao eixo de resíduos sólidos, identificadas em Santos Dumont, direcionando dessa forma, ações do poder público municipal.

Os moradores ressaltaram que a prática do descarte inadequado de Resíduos de Construção Civil (RCC) é comum no município, devido à presença de vários locais de descarte irregular, muitas vezes promovidos por carroceiros e empresas do setor da construção civil. As condições de acesso às estradas de terra que levam, especialmente em períodos chuvosos, o caminhão da coleta de resíduos sólidos não conseguir chegar à região, deixando os residentes sem o serviço de coleta. Essa situação ressalta a necessidade de investimentos em infraestrutura viária nessas regiões, visando garantir o acesso regular e eficiente dos serviços básicos, como a coleta de resíduos às comunidades rurais.

Em relação ao descarte irregular nos cursos d'água, todos os setores abordaram que tal prática acarreta um risco à saúde pública devido à contaminação ambiental. Destacou-se a ausência de divulgação do dia e horário da coleta como uma lacuna.

Residentes de todos os setores participantes destacaram a escassez de lixeiras públicas comunitárias como um problema significativo, dificultando a coleta de resíduos e contribuindo para a poluição ambiental, uma vez que o lixo se acumula nas vias públicas. O tema da educação e conscientização da população foi abordado em todas as oficinas, pois todos os participantes mencionaram a falta de campanhas promovidas pela Prefeitura Municipal para incentivar a separação adequada do lixo domiciliar.

Com uma expressiva participação de lideranças dos 05 (cinco) setores do Município, foi possível obter dados relevantes sobre o relacionamento das diversas comunidades em relação ao gerenciamento integral dos resíduos. Conforme dito anteriormente, foram 56 (cinquenta e seis) munícipes participantes somado à participação nas oficinas.

A lista de presença e ata de cada uma das oficinas setoriais são apresentadas na sequência (Figura 87 a Figura 92).

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos Dumont/ MG

OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS SANTOS DUMONT/MG
 SETOR 1 (CENTRO) – DIA 26 DE FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 18:30

NOME	INSTITUIÇÃO
Amanda Henrique Costa	Prefeitura / Meio Ambiente
Ariane Kelly de Campos	Moradora
Graciele O. Santos	Moradora / Professora
Rosângela Aparecida de Paula	Patrimônio / Moradora
Alfonso B. de Campos	Morador
Leidiane Aparecida Pereira	(Prof. Muc. / Obra)
Giselle Viana	
Marcos Augusto Gilvans	
Viviane Moreira	Jornalista
Carla Helena	Seletiva
Josiana S. Ferreira	Seletiva
ROSEU SANT'ANNA FILHO	SELETIVA
Jaqueline de Almeida Guillarducci	ACE/COH

AGEVAP CEIVAP myr SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA - ME

Figura 87 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 1
 Fonte: Seletiva, 2024.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos Dumont/ MG

OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS SANTOS DUMONT/MG
 SETOR 2 (MANTIQUEIRA) – DIA 27 DE FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 14:00

NOME	INSTITUIÇÃO
Maranda Beatriz dos Reis Azeiteiro	Moradora de Ribeira dos Santos
Elaura Maria Machado	Mantiqueira
Roberta Ap. Silva Fernandes	Mantiqueira
Maya Aparecida Mendes	Mantiqueira
Tilda Maria de Almeida	Mantiqueira
Rosângela de S. Sampaio	Mantiqueira (Barão)
Ariane K. Campos	
Regenia Mendes de S. Nilo	Mantiqueira Lima
Luciana Leonida Pereira	Mantiqueira Lima
Amanda Henrique Costa	Prefeitura / Meio Ambiente
Carla Helena	Seletiva

AGEVAP CEIVAP myr SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA - ME

Figura 88 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 2
 Fonte: Seletiva, 2024.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos Dumont/ MG

OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS SANTOS DUMONT/MG
 SETOR 3 (NOVA DORES) – DIA 26 DE FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 14:00

NOME	INSTITUIÇÃO
Jose Carlos Silva de Jesus	Maradara
Francisca dos Santos	Maradara
Walter Farias Gomes	Maradara
Roberto Carlos Gomes	NOVA DORES
Francisca dos Santos	NOVA DORES
Francisca dos Santos	Maradara
Francisca dos Santos	Maradara (Nova) DORES
Francisca dos Santos	Prof. Maria Luiza Amante
Francisca dos Santos	Prof. Muro. S. Dumont
Francisca dos Santos	Prof. Municipal S. Dora
Francisca dos Santos	Prof. Municipal
Francisca dos Santos	Maradara
Francisca dos Santos	preletiva

AGEVAP CEIVAP myr SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA - ME

Figura 89 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 3
 Fonte: Seletiva, 2024.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos Dumont/ MG

OFICINA DE DIAGNÓSTICO DO PMGIRS SANTOS DUMONT/MG
 SETOR 4 (SÃO JOÃO DA SERRA) – DIA 28 DE FEVEREIRO DE 2024 – HORÁRIO 16:00

NOME	INSTITUIÇÃO
Juscelino Mendes	Maradara
Ariane K de Campos	Maradara
Antonio Batista Campos	Maradara
Vagner Alves da Silva	Maradara
Maria Maria de Oliveira Pacifico	Agente Comunitaria de Saude Maradara
Verônica do Nascimento	Maradara
Francisca dos Santos	Sixtenite
Francisca dos Santos	preletiva
Francisca dos Santos	maradara

AGEVAP CEIVAP myr SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA - ME

Figura 90 – Lista de Presença Oficina Diagnóstica Setorial – Setor 4
 Fonte: Seletiva, 2024.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 1)

Santos Dumont/MG 26 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2024, no 2º andar da (OAB), Avenida Presidente Getúlio Vargas – Centro, com início às 18:30h.

Estiveram presentes moradores do município da região central de Santos Dumont, representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Lazer, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e os técnicos da empresa Seletiva, totalizando 13 pessoas.

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pelos participantes. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas”. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: Falta de conscientização das pessoas, que lançam os resíduos em vias públicas. Também foi exposto que os indivíduos não se atentam ao serviço de coleta, esquecendo de dispor os resíduos nos dias certos e horário de coleta. Também foi citada a falta de lixeiras no município, fazendo com que os resíduos fiquem espalhados até que o caminhão de coleta percorra. É importante salientar, que a falta de sensibilização das pessoas foi citada com veemência. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 2)

Santos Dumont/MG 27 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 27 de fevereiro de 2024, no salão da Igreja de Mantiqueira às 14:00h./

Estiveram presentes moradores das comunidades de Mantiqueira de Cima, Mantiqueira de Baixo, Posses e Patrimônio dos Paivas do município de Santos Dumont, representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Lazer, e representante da empresa Seletiva, totalizando 11 pessoas.

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pelos participantes. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas”. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: Falta de regularidade e frequência na coleta dos resíduos, destacando que a comunidade estava a 17 dias sem coleta. Desse modo, as moradoras relataram que ficam sem saber ao certo qual atitude tomar: se realizam a queima dos resíduos ou se armazenam em suas próprias residências, até que o caminhão percorra para coletá-los. Outro ponto discutido foi que o caminhão não tem data e nem horário previstos para circular, e muitas das vezes os resíduos não são coletados, tendo em vista que não há possibilidade de o morador deixar os resíduos nas ruas, sem data e hora para serem recolhidos, uma vez que a Prefeitura não realiza a divulgação da frequência da coleta. Atrelado a isso, os participantes reclamaram da proliferação de vetores de doença. Como ratos e mosquitos devido a não periodicidade da coleta. Foi retratada também a falta de assistência e fiscalização por parte da Prefeitura. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 3)

Santos Dumont/MG 26 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2024, no salão da Igreja de Nova Dores às 14:00h.

Estiveram presentes moradores da comunidade de Nova Dores do município de Santos Dumont representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Lazer, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e a representante da empresa Seletiva, totalizando 13 pessoas

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pelos participantes. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas”. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: A falta de limpeza nas ruas como varrição, poda e capina, a falta de limpeza nos córregos e a inexistência da coleta seletiva, nesse contexto, diversos moradores relataram que realizam a separação do resíduo domiciliar, porém quando são coletados, os moradores misturam os materiais recicláveis com os rejeitos. Além disso, foi relatado a falta de lixeiras nas vias para disposição dos resíduos; falta de conscientização e educação ambiental das pessoas., e principalmente, o problema mais discutido e relatado foi a respeito da falta de frequência regular da coleta de resíduos, os moradores desabafaram que estão há 17 dias sem coleta. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 4)

Santos Dumont/MG 28 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 28 de fevereiro de 2024, no Salão da Igreja de São João da Serra as 16:00h.

Estiveram presentes moradores e o presidente da Associação dos moradores da comunidade São João da Serra e a representante da empresa Seletiva, totalizando 09 pessoas.

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “árvore da vida” que momentaneamente foi a “árvore dos problemas” de modo que a raiz da árvore representava a raiz dos problemas, o tronco a gestão dos resíduos, e as folhas os problemas relatados pelos moradores. Dessa forma, foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pela coordenadora Gabriela, uma vez que os moradores pediram para ela escrever a medida que eles fossem descrevendo. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: Falta de infraestrutura nas vias, que em tempos chuvosos fica inviável a jornada do caminhão de coleta. Falta de interesse das pessoas no que diz respeito a temática dos resíduos. Morte de animais por ingerirem plástico e ou outros resíduos espalhados na rua. Pontos de descarte irregular de resíduos de construção civil e a inexistência da fiscalização da Prefeitura. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS DIAGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 5)

Santos Dumont/MG 28 de fevereiro de 2024

A oficina setorial para coleta de informações relacionadas ao Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo, ocorreu no dia 28 de fevereiro de 2024, no Coreto da Igreja de Conceição do Formoso as 17:30h.

Estiveram presentes moradores da comunidade Conceição do Formoso e a representante da empresa Seletiva, totalizando 10 pessoas.

A coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira foi a responsável pela condução da oficina setorial, onde inicialmente foi abordado uma breve contextualização sobre a temática dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo PMGIRS. Em seguida, foi explicado aos presentes a metodologia aplicada durante a oficina, a qual se pautou em uma roda de conversa com os participantes, sendo estes indagados para que apontassem as carências dos serviços de manejo de resíduos sólidos no seu respectivo setor e ou comunidade/bairro.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “árvore da vida” que momentaneamente foi a “árvore dos problemas” de modo que a raiz da árvore representava a raiz dos problemas, o tronco a gestão dos resíduos, e as folhas os problemas relatados pelos moradores. Dessa forma, foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos.

Após as pertinentes explicações sobre a metodologia participativa aplicada, com o intuito de uma compreensão dinâmica, montou-se em uma folha de papel Craft, uma “Árvore de Problemas” onde foram destacados os principais problemas com a gestão dos resíduos, referentes a frequência, qualidade, regularidade e destinação final dos resíduos sólidos. Posteriormente a coordenadora Gabriela utilizou um questionário semiestruturado de perguntas separadas por componente, com a temática relacionada a situação do manejo dos resíduos correspondente ao setor propriamente dito. É importante salientar que o questionário foi empregado como um auxílio dos técnicos da Seletiva a realização dos questionamentos. As perguntas foram ajustadas ao cenário em que se encontra o manejo dos resíduos no setor/comunidade/bairro, tendo como base o conhecimento prévio do técnico no que diz respeito as fragilidades já identificadas durante os trabalhos de campo. Não foram exigidas respostas prontas e nem a identificação pessoal, servindo apenas para conduzir e instigar um raciocínio sobre o assunto. As respostas foram assinaladas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo uma alusão as folhas da “Árvore de Problemas” sobre as defasagens dos serviços de manejo de resíduos abordadas pela coordenadora Gabriela, uma vez que os moradores pediram para ela escrever a medida que eles fossem descrevendo. Após as anotações, os participantes foram colando as folhas sobre o tronco, e desta forma, foi montada a “Árvore de Problemas. Houve uma conversa em que os participantes relataram os problemas atuais da gestão, na conversa, foram expostos problemas como: Falta de educação ambiental nas escolas; Falta de assistência da Prefeitura no que tange a limpeza pública. Atrelado a isso, os moradores relataram que a maior insatisfação é referente a péssima qualidade da água, visto que a água utilizada pelos moradores é oriunda de poços artesanais que, sendo que muitas vezes a água de qualidade melhor é cedida gentilmente pelo vizinho. Ademais, os moradores descreveram que a qualidade das estradas no que tange a infraestrutura das vias, na qual, em períodos chuvosos o acesso fica comprometido e o caminhão da coleta não consegue chegar até a comunidade. Outro ponto importante que os moradores informaram, diz a respeito à coleta de material reciclável, onde os garis que trabalham da coleta de resíduos, realizam a coleta seletiva e vendem os materiais recicláveis por conta própria. Por fim, a reunião foi encerrada, com debate sobre a “Árvore de Problemas” e foi evidenciado pela coordenadora Gabriela, as próximas etapas participativas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont.

Figura 92 – Atas das Oficinas Setoriais Diagnósticas
Fonte: Seletiva, 2024.

5. PRODUTO 5 – PROGNÓSTICO

5.1. Cenários de Planejamento e Projeção Populacional

A elaboração de cenários, visando a melhor compreensão da dinâmica demográfica atual e futura, é de grande importância para o planejamento das ações que atenderão as demandas pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos num determinado espaço geográfico.

A Tabela 39 apresenta a hierarquização dos problemas e as ações imediatas estabelecidas de acordo com a percepção da população do município. A partir da avaliação das demandas mais urgentes no que diz respeito à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, é possível estabelecer cenários alternativos do futuro, objetivando alcançar sua universalização.

Tabela 39 – Síntese dos fatores críticos utilizados para definição dos cenários

Problema	Ordem de Prioridades
Melhorias e Adequações Institucionais	Imediato
Conscientização Ambiental e Colaboração da População,	Imediato
Ampliação da Coleta de Resíduos para distritos e áreas rurais	Imediato
Adequação das taxas e tarifas dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, considerando os custos dos serviços e necessidades de investimentos	Imediato
Implantação e Monitoramento da Coleta Seletiva de forma interativa	Imediato
Local adequado de disposição final de resíduos sólidos de RCC	Urgente
Local adequado de armazenamento e disposição final de pneus	Pouco Urgente
Melhorias na coleta de resíduos sólidos de RCC (particulares e prefeitura)	Pouco Urgente
Aproveitamento desses resíduos sólidos de RCC (reutilização)	Pouco Urgente
Viabilidade dos custos dos serviços e necessidades de novos investimentos (caminhão compactador)	Pouco Urgente
Melhoria na fiscalização	Pouco Urgente
Implantação, Ampliação e Monitoramento da Coleta Seletiva	Pouco Urgente

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024; ASL, 2021.

Dessa forma, foram propostos dois cenários, a serem analisados:

- Tendencial – considera a manutenção das condições atuais, mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento; e
- Planejado – também conhecido como cenário de universalização, pois reflete a melhor situação sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento.

Tendo em vista o objetivo de entendimento das demandas futuras pelos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos para o município de Santos Dumont, na presente seção apresentam-se os cálculos e análises relativas à projeção populacional para um horizonte de planejamento de 20 anos. Considerando-se a estagnação e decréscimo municipal do contingente populacional, foram definidos dois métodos algébricos, tendo em vista menores perdas do contingente populacional e que melhor expressaram a realidade municipal. Para tanto foram utilizados 2 métodos matemáticos, sem análise de regressão, a saber: Geométrico e Aritmético. Nesse sentido, apresentam-se na Tabela 40 os valores dos contingentes populacionais previstos para o horizonte futuro do PMGIRS (20 anos).

Tabela 40 – Projeção populacional de Santos Dumont

Geométrico (Pop. Total)		Aritmético (Pop. Total)	
Kg (coeficiente geométrico): -0,73%		K= -323	
Ano	População Projetada (hab.)	Ano	População Projetada (hab.)
2022	42.406	2022	42.406
2023	42.098	2023	42.098
2024	41.792	2024	41.792
2025	41.488	2025	41.488
2026	41.187	2026	41.187
2027	40.888	2027	40.888
2028	40.591	2028	40.591
2029	40.296	2029	40.296
2030	40.003	2030	40.003
2031	39.712	2031	39.712
2032	39.424	2032	39.424
2033	39.137	2033	39.137
2034	38.853	2034	38.853
2035	38.571	2035	38.571
2036	38.290	2036	38.290
2037	38.012	2037	38.012
2038	37.736	2038	37.736
2039	37.462	2039	37.462
2040	37.190	2040	37.190
2041	36.919	2041	36.919
2042	36.651	2042	36.651
2043	36.385	2043	36.385
2044	36.121	2044	36.121
2045	35.858	2045	35.858

Fonte: Adaptado Seletiva, 2024; IBGE Censos 2010 e 2022.

Diante dos estudos apresentados, ambos os métodos de crescimento serão considerados como cenários favoráveis de projeções populacionais, podendo ser utilizados para a composição dos cenários de demanda e alternativas técnicas compatíveis. Frente ao exposto, no cenário PLANEJADO, tendo em vista uma menor perda do contingente populacional pelo horizonte de tempo de 20 anos, será utilizado para planejamento do PMGIRS, o GEOMÉTRICO, no qual são mantidas as bases de taxas obtidas pelo IBGE. Já para o cenário TENDÊNCIAL, serão utilizados os dados e estimativas do método CRESCIMENTO DECRESCENTE, por apresentar

tendências de estagnação populacional, sem um incremento efetivo no contingente populacional, como apresentado pelo método GEOMÉTRICO.

5.2. Estudo de Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos / Projeção de Geração dos Resíduos Sólidos

Este estudo apresenta uma projeção da geração anual de resíduos (total, secos, recicláveis, úmidos, compostáveis e rejeitos) , dando mostras então do volume gerado no horizonte do plano 2024-2044, intercalado nos prazos de planejamento do PMGIRS, a saber:

- Prazo imediato: 2024 e 2025;
- Curto prazo: 2026 e 2027;
- Médio prazo: 2028 a 2031;
- Longo prazo: 2032 a 2044.

O presente estudo fundamenta-se no cenário convergente à realidade municipal, tanto no cenário planejado, quanto no cenário tendencial, como já mencionado, a partir do crescimento geométrico e crescimento decrescente, respectivamente, configurando-se como nos cenários de referência do PMGIRS (Planejado e Tendencial).

5.2.1. Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos da Construção Civil e Resíduos dos Serviços de Saúde

Com base nos índices definidos neste prognóstico, para projeção da geração de RSU, no cenário de referência do PMGIRS, a população projetada foi relacionada à taxa de geração de resíduos atual, de 0, 450 kg/hab.dia, permanecendo-se estável nos 10 primeiros anos (2024 a 2034). Na década subsequente, adota-se um modesto crescimento deste índice de geração de 10%, passando o índice *per capita* para 0,495 kg/hab.dia, e considerando uma melhoria pouco expressiva, mas real, da renda *per capita*, conforme observado no Diagnóstico.

Dessa forma, a Tabela 41 e a Tabela 42 apresentam a geração de RSU obtida nos cenários. A geração de resíduos no cenário planejado apresentou uma redução de - 5,6%, enquanto no cenário tendencial tal estimativa de redução na geração ficou em torno de -7,9%.

Tabela 41 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Planejado

Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Planejado									
ANO	População	Geração Per Capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)	Geração total de Resíduos (ton./dia)	Potencial de RSU-secos (ton./dia)	Potencial de Recicláveis (ton./dia)	Potencial de RSU-úmidos (ton./dia)	Potencial de Material Compostável (ton.dia)	Potencial de RSU-Rejeitos (ton./dia)	
	Total	Total		49% dos RSU (d)	x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%)	37% dos RSU (d)	z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%.)		
	A	B	C (c)	D=49% C	E=x% D	F=37% C	G= z% F	H (e)	
2022	42.406	0,45	19,08	9,35	2,81	7,06	2,12	14,16	
2023	42.098	0,45	18,94	9,28	2,78	7,01	2,10	14,06	
2024	41.792	0,45	18,81	9,22	2,76	6,96	2,09	13,95	
2025	41.488	0,45	18,67	9,15	2,74	6,91	2,07	13,85	
2026	41.187	0,45	18,53	9,08	2,72	6,86	2,06	13,75	
2027	40.888	0,45	18,40	9,02	2,70	6,81	2,04	13,65	
2028	40.591	0,45	18,27	8,95	3,58	6,76	2,70	11,98	
2029	40.296	0,45	18,13	8,89	3,55	6,71	2,68	11,90	
2030	40.003	0,45	18,00	8,82	3,53	6,66	2,66	11,81	
2031	39.712	0,45	17,87	8,76	3,50	6,61	2,64	11,72	
2032	39.424	0,45	17,74	8,69	4,35	6,56	3,28	10,11	
2033	39.137	0,45	17,61	8,63	4,31	6,52	3,26	10,04	
2034	38.853	0,50	19,23	9,42	4,71	7,12	3,56	10,96	
2035	38.571	0,50	19,09	9,36	4,68	7,06	3,53	10,88	
2036	38.290	0,50	18,95	9,29	4,64	7,01	3,51	10,80	
2037	38.012	0,50	18,82	9,22	4,61	6,96	3,48	10,73	
2038	37.736	0,50	18,68	9,15	4,58	6,91	3,46	10,65	
2039	37.462	0,50	18,54	9,09	4,54	6,86	3,43	10,57	
2040	37.190	0,50	18,41	9,02	4,51	6,81	3,41	10,49	
2041	36.919	0,50	18,28	8,95	4,48	6,76	3,38	10,42	
2042	36.651	0,50	18,14	8,89	4,44	6,71	3,36	10,34	
2043	36.385	0,50	18,01	8,83	4,41	6,66	3,33	10,27	
2044	36.121	0,50	17,88	8,76	4,38	6,62	3,31	10,19	
2045	35.858	0,50	17,75	8,70	4,35	6,57	3,28	10,12	

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

Fonte: Seletiva, 2024.

ano inicial dos levantamentos do PMGIRS

**ano de conclusão do PMGIRS

Nota: Percentual obtido a partir dos estudos demográficos do diagnóstico (A), (B) obtido junto à Prefeitura Municipal C = (A *B) /1000 (c). Percentuais obtidos durante o estudo gravimétrico. (d).

H = C – E – G (e). Metas adotadas, tendo como fundamento o Planares (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022), a serem atingidas ao longo dos 20 anos, com padrões iniciais oriundos do estudo gravimétrico:

- x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%) (Potencial de Recicláveis)
- z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%) (Potencial de Material Compostável)

Tabela 42 – Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Tendencial

Projeção da Geração de RSU (Total, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) no Cenário Tendencial									
ANO	População	Geração Per Capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)	Geração total de Resíduos (ton./dia)	Potencial de RSU-secos (ton./dia)	Potencial de Recicláveis (ton./dia)	Potencial de RSU-úmidos (ton./dia)	Potencial de Material Compostável (ton.dia)	Potencial de RSU-Rejeitos (ton./dia)	
	Total	Total		49% dos RSU (d)	x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%)	37% dos RSU (d)	z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%.)		
	A	B	C (c)	D=49% C	E=x% D	F=37% C	G= z% F	H (e)	
2022	42.406	0,45	19,08	9,35	2,81	7,06	2,12	14,16	
2023	42.083	0,45	18,94	9,28	2,78	7,01	2,10	14,05	
2024	41.760	0,45	18,79	9,21	2,76	6,95	2,09	13,94	
2025	41.437	0,45	18,65	9,14	2,74	6,90	2,07	13,84	
2026	41.113	0,45	18,50	9,07	2,72	6,85	2,05	13,73	
2027	40.790	0,45	18,36	8,99	2,70	6,79	2,04	13,62	
2028	40.467	0,45	18,21	8,92	3,57	6,74	2,70	11,95	
2029	40.144	0,45	18,06	8,85	3,54	6,68	2,67	11,85	
2030	39.821	0,45	17,92	8,78	3,51	6,63	2,65	11,76	
2031	39.498	0,45	17,77	8,71	3,48	6,58	2,63	11,66	
2032	39.174	0,45	17,63	8,64	4,32	6,52	3,26	10,05	
2033	38.851	0,45	17,48	8,57	4,28	6,47	3,23	9,97	
2034	38.528	0,50	19,07	9,34	4,67	7,06	3,53	10,87	
2035	38.205	0,50	18,91	9,27	4,63	7,00	3,50	10,78	
2036	37.882	0,50	18,75	9,19	4,59	6,94	3,47	10,69	
2037	37.559	0,50	18,59	9,11	4,55	6,88	3,44	10,60	
2038	37.235	0,50	18,43	9,03	4,52	6,82	3,41	10,51	
2039	36.912	0,50	18,27	8,95	4,48	6,76	3,38	10,41	
2040	36.589	0,50	18,11	8,87	4,44	6,70	3,35	10,32	
2041	36.266	0,50	17,95	8,80	4,40	6,64	3,32	10,23	
2042	35.943	0,50	17,79	8,72	4,36	6,58	3,29	10,14	
2043	35.620	0,50	17,63	8,64	4,32	6,52	3,26	10,05	
2044	35.296	0,50	17,47	8,56	4,28	6,46	3,23	9,96	
2045	34.973	0,50	17,31	8,48	4,24	6,41	3,20	9,87	

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

Fonte: Seletiva, 2024.

ano inicial dos levantamentos do PMGIRS

**ano de conclusão do PMGIRS

Nota: Percentual obtido a partir dos estudos demográficos do diagnóstico (A), (B) obtido junto à Prefeitura Municipal C = (A *B) /1000 (c). Percentuais obtidos durante o estudo gravimétrico. (d).

H = C – E – G (e). Metas adotadas, tendo como fundamento o Planares (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022), a serem atingidas ao longo dos 20 anos, com padrões iniciais oriundos do estudo gravimétrico:

- x (2024-2027= 30%; 2028-2031=40%;2032-2044=50%) (Potencial de Recicláveis)
- z (2024-2027=30%; 2028-2031=40%; 2032-2044=50%) (Potencial de Material Compostável)



Nota-se no horizonte de 20 anos, no cenário Planejado, uma redução de -27% no volume de rejeitos, um incremento no potencial de recicláveis e material compostável de 58,5%, configurando-se como os maiores crescimentos em volume das variáveis analisadas. As demais variáveis geração total, secos e úmidos, apresentaram decréscimos, porém estáveis. Já no Tendencial, há redução de -28,6% no volume de rejeitos, e um incremento no potencial de recicláveis e material compostável de 58,5%. As demais variáveis geração total, secos e úmidos, apresentaram decréscimos, porém estáveis.

a) Resíduos da Construção Civil

De acordo com a Abrelpe, 2020, em 2019 o índice de geração média per capita de RCC para a região sudeste foi de 0,726 kg/hab/dia. Essa taxa de geração será, portanto, adotada para o presente estudo.

Apresentam-se a seguir, na Tabela 43, os resultados do processamento de geração de RCC, nos cenários Planejado e Tendencial.

Tabela 43 – Projeção da Geração de RCC – Cenários Planejado e Tendencial

ANO	Projeção da Geração de RCC – Cenário Planejado		Projeção da Geração de RCC – Cenário Tendencial	
	Pop. hab.	Geração Total ton./ano	Pop. hab.	Geração Total ton./ano
2022	42.406	30.786,76	42.406	30.786,76
2023	42.098	30.563,07	42.083	30.552,14
2024	41.792	30.341,01	41.760	30.317,52
2025	41.488	30.120,56	41.437	30.082,90
2026	41.187	29.901,71	41.113	29.848,28
2027	40.888	29.684,46	40.790	29.613,66
2028	40.591	29.468,78	40.467	29.379,04
2029	40.296	29.254,67	40.144	29.144,42
2030	40.003	29.042,11	39.821	28.909,80
2031	39.712	28.831,10	39.498	28.675,19
2032	39.424	28.621,62	39.174	28.440,57
2033	39.137	28.413,67	38.851	28.205,95
2034	38.853	28.207,22	38.528	27.971,33
2035	38.571	28.002,28	38.205	27.736,71
2036	38.290	27.798,82	37.882	27.502,09
2037	38.012	27.596,85	37.559	27.267,47
2038	37.736	27.396,34	37.235	27.032,85
2039	37.462	27.197,28	36.912	26.798,23
2040	37.190	26.999,68	36.589	26.563,61
2041	36.919	26.803,51	36.266	26.329,00
2042	36.651	26.608,76	35.943	26.094,38
2043	36.385	26.415,43	35.620	25.859,76
2044	36.121	26.223,50	35.296	25.625,14

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
----------------	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---

Fonte: Seletiva, 2024.

As simulações matemáticas apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,73% e 0,77% a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando, do período o decréscimo de -13,57% e -14,57%, respectivamente.

b) Resíduos dos Serviços de Saúde

Em relação aos RSS, o município possui o controle de pesagem e Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR) emitida pela Feam e disponibilizada pela Prefeitura, com os quantitativos semestrais de resíduos gerados em 2023 no município, totalizando 2,507 t/ano. Assim, tem-se que a geração média de RSS em Santos Dumont é de 6,96/kg/dia. A Tabela 44 apresenta a projeção dos cenários de referência do PMGIRS (Planejado e Tendencial).

Tabela 44 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado e Tendencial

Projeção da Geração de RSS – Cenário Planejado			Projeção da Geração de RSS – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		Legenda
	Pop. hab.	Geração Total ton./ano	Pop. hab.	Geração Total ton./ano (Tendencial)	
2022	42.406	295,15	42.406	295,15	Desenvolvimento do PMGIRS Prazo Imediato (até 2 anos) Curto Prazo (entre 2 e 4 anos) Médio Prazo (entre 4 e 8 anos) Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
2023	42.098	293,00	42.083	292,90	
2024	41.792	290,87	41.760	290,65	
2025	41.488	288,76	41.437	288,40	
2026	41.187	286,66	41.113	286,15	
2027	40.888	284,58	40.790	283,90	
2028	40.591	282,51	40.467	281,65	
2029	40.296	280,46	40.144	279,40	
2030	40.003	278,42	39.821	277,15	
2031	39.712	276,40	39.498	274,90	
2032	39.424	274,39	39.174	272,65	
2033	39.137	272,40	38.851	270,40	
2034	38.853	270,42	38.528	268,15	
2035	38.571	268,45	38.205	265,91	
2036	38.290	266,50	37.882	263,66	
2037	38.012	264,56	37.559	261,41	
2038	37.736	262,64	37.235	259,16	
2039	37.462	260,73	36.912	256,91	
2040	37.190	258,84	36.589	254,66	
2041	36.919	256,96	36.266	252,41	
2042	36.651	255,09	35.943	250,16	
2043	36.385	253,24	35.620	247,91	
2044	36.121	251,40	35.296	245,66	

Fonte: Seletiva, 2024.

Os resultados do processamento de geração de RSS, no horizonte de 20 anos, demonstram um gradativo decréscimo do volume de resíduos gerados, muito em função das constantes perdas de contingente populacional. As simulações matemáticas apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,68% e -0,77 %

a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando ao final do período o decréscimo de -13,57% e -15,48%, respectivamente.

5.2.2. Resíduos Com Logística Reversa (pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos)

No Município de Santos Dumont ainda não existe uma aplicação da Logística Reversa, mesmo sendo obrigatória segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

a) Pilhas e baterias

Com base em dados da Abinee (2026), que indica taxa de consumo anual per capita de 4,43 pilhas e 0,09 baterias no Brasil, e na população de Santos Dumont em 2022 (42.406 habitantes), foi possível estimar a produção futura desses resíduos, conforme mostrado abaixo.

Tabela 45 – Projeção de Geração de Resíduos (Pilhas) Cenário Planejado e Tendencial

Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Pilhas – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		Legenda
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)	
2022	42.406	187.859	42.406	187.859	Desenvolvimento do PMGIRS Prazo Imediato (até 2 anos) Curto Prazo (entre 2 e 4 anos) Médio Prazo (entre 4 e 8 anos) Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
2023	42.098	186.494	42.083	186.427	
2024	41.792	185.139	41.760	184.995	
2025	41.488	183.793	41.437	183.564	
2026	41.187	182.458	41.113	182.132	
2027	40.888	181.132	40.790	180.700	
2028	40.591	179.816	40.467	179.269	
2029	40.296	178.510	40.144	177.837	
2030	40.003	177.213	39.821	176.406	
2031	39.712	175.925	39.498	174.974	
2032	39.424	174.647	39.174	173.542	
2033	39.137	173.378	38.851	172.111	
2034	38.853	172.118	38.528	170.679	
2035	38.571	170.868	38.205	169.247	
2036	38.290	169.626	37.882	167.816	
2037	38.012	168.394	37.559	166.384	
2038	37.736	167.170	37.235	164.953	
2039	37.462	165.956	36.912	163.521	
2040	37.190	164.750	36.589	162.089	
2041	36.919	163.553	36.266	160.658	
2042	36.651	162.365	35.943	159.226	
2043	36.385	161.185	35.620	157.794	
2044	36.121	160.014	35.296	156.363	

Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 46 – Projeção de Geração de Resíduos (Baterias) no Cenário Planejado e Tendencial

ANO	Projeção da Geração de Baterias – Cenário Planejado		Projeção da Geração de Baterias – Cenário Tendencial	
	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)	
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)
2022	42.406	187.859	42.406	187.859
2023	42.098	186.494	42.083	186.427
2024	41.792	185.139	41.760	184.995
2025	41.488	183.793	41.437	183.564
2026	41.187	182.458	41.113	182.132
2027	40.888	181.132	40.790	180.700
2028	40.591	179.816	40.467	179.269
2029	40.296	178.510	40.144	177.837
2030	40.003	177.213	39.821	176.406
2031	39.712	175.925	39.498	174.974
2032	39.424	174.647	39.174	173.542
2033	39.137	173.378	38.851	172.111
2034	38.853	172.118	38.528	170.679
2035	38.571	170.868	38.205	169.247
2036	38.290	169.626	37.882	167.816
2037	38.012	168.394	37.559	166.384
2038	37.736	167.170	37.235	164.953
2039	37.462	165.956	36.912	163.521
2040	37.190	164.750	36.589	162.089
2041	36.919	163.553	36.266	160.658
2042	36.651	162.365	35.943	159.226
2043	36.385	161.185	35.620	157.794
2044	36.121	160.014	35.296	156.363

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Fonte: Seletiva, 2024.

As simulações matemáticas apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,01% a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando ao final do período, para tais, o decréscimo de -13,6% e -15,5%, respectivamente.

b) Pneus

O Município de Santos Dumont não possui logística reversa para esse resíduo, logo não existem pontos de coleta específicos de pneus. Dessa forma, a estimativa de geração de resíduos desta categoria, foi fundamentada a partir de informações disponíveis no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (2020).

A estimativa de geração desse resíduo utilizou dados do IBAMA (2020), que indicam uma taxa de geração de 2,9 kg anuais por habitante, com base na população de Santos Dumont em 2022 (42.406 habitantes), conforme Tabela 47.

Tabela 47 – Projeção de Geração de Resíduos (Pneus) Cenário Tendencial

Projeção da Geração de Pneus – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Pneus – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		ANO
	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Tendencial)	
2022	42.406	122.977	42.406	122.977	
2023	42.098	122.084	42.083	122.040	
2024	41.792	121.197	41.760	121.103	
2025	41.488	120.316	41.437	120.166	
2026	41.187	119.442	41.113	119.229	
2027	40.888	118.574	40.790	118.291	
2028	40.591	117.713	40.467	117.354	
2029	40.296	116.857	40.144	116.417	
2030	40.003	116.008	39.821	115.480	
2031	39.712	115.166	39.498	114.543	
2032	39.424	114.329	39.174	113.606	
2033	39.137	113.498	38.851	112.668	
2034	38.853	112.673	38.528	111.731	
2035	38.571	111.855	38.205	110.794	
2036	38.290	111.042	37.882	109.857	
2037	38.012	110.235	37.559	108.920	
2038	37.736	109.434	37.235	107.982	
2039	37.462	108.639	36.912	107.045	
2040	37.190	107.850	36.589	106.108	
2041	36.919	107.066	36.266	105.171	
2042	36.651	106.288	35.943	104.234	
2043	36.385	105.516	35.620	103.297	
2044	36.121	104.750	35.296	102.359	

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação aos pneus, no horizonte de 20 anos, as simulações matemáticas apontam a manutenção anual de uma taxa média de -0,68% e 0,77% a.a. nos cenários planejado e tendencial, alcançando ao final do período o decréscimo de -13,6% e -15,5%, respectivamente.

c) Lâmpadas fluorescentes

O Município de Santos Dumont não possui logística reversa para lâmpadas fluorescentes. Assim, foi adotado índice de geração indicado na literatura, de 1,3 unidades por domicílio/ano.

Considerando a média de 2,65 habitantes por domicílio (IBGE 2022), obteve-se o valor de 0,3 lâmpada por habitante/ano. Assim, tem-se, na Tabela 48:

**Tabela 48 – Projeção de Geração de Resíduos (Lâmpadas Fluorescentes)
 Cenários Planejado e Tendencial**

Projeção da Geração de Lâmpadas – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Lâmpadas – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		Legenda
	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total unid./ano (Tendencial)	
2022	42.406	12.722	42.406	12.722	Desenvolvimento do PMGIRS Prazo Imediato (até 2 anos) Curto Prazo (entre 2 e 4 anos) Médio Prazo (entre 4 e 8 anos) Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
2023	42.098	12.629	42.083	12.625	
2024	41.792	12.538	41.760	12.528	
2025	41.488	12.447	41.437	12.431	
2026	41.187	12.356	41.113	12.334	
2027	40.888	12.266	40.790	12.237	
2028	40.591	12.177	40.467	12.140	
2029	40.296	12.089	40.144	12.043	
2030	40.003	12.001	39.821	11.946	
2031	39.712	11.914	39.498	11.849	
2032	39.424	11.827	39.174	11.752	
2033	39.137	11.741	38.851	11.655	
2034	38.853	11.656	38.528	11.558	
2035	38.571	11.571	38.205	11.461	
2036	38.290	11.487	37.882	11.365	
2037	38.012	11.404	37.559	11.268	
2038	37.736	11.321	37.235	11.171	
2039	37.462	11.239	36.912	11.074	
2040	37.190	11.157	36.589	10.977	
2041	36.919	11.076	36.266	10.880	
2042	36.651	10.995	35.943	10.783	
2043	36.385	10.915	35.620	10.686	
2044	36.121	10.836	35.296	10.589	

Fonte: Seletiva, 2024

Em relação às Lâmpadas Fluorescentes, no horizonte de 20 anos, a geração nos cenários planejado e tendencial apresenta ao final do período um decréscimo de -13,6% e -15,5%, respectivamente.

d) Eletroeletrônicos

Ainda não há dados de controle quanto à geração/recolhimento do resíduo no município. Assim, foi adotado índice de geração indicado na literatura, de 3,3 kg/hab.ano. Considerando a população de Santos Dumont, no ano de 2022 (42.406 habitantes), tem-se (Tabela 49):

Tabela 49 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa (Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos) Cenários Planejado e Tendencial

Projeção da Geração de Elétrico Eletrônicos – Cenário Planejado			Projeção da Geração de Elétrico Eletrônicos – Cenário Tendencial		
ANO	Total (Cenário Planejado)		Total (Cenário Tendencial)		ANO
	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Planejado)	Pop. hab.	Geração Total kg./ano (Tendencial)	
2022	42.406	139,94	42.406	139,94	2022
2023	42.098	138,92	42.083	138,87	2023
2024	41.792	137,91	41.760	137,81	2024
2025	41.488	136,91	41.437	136,74	2025
2026	41.187	135,92	41.113	135,67	2026
2027	40.888	134,93	40.790	134,61	2027
2028	40.591	133,95	40.467	133,54	2028
2029	40.296	132,98	40.144	132,47	2029
2030	40.003	132,01	39.821	131,41	2030
2031	39.712	131,05	39.498	130,34	2031
2032	39.424	130,10	39.174	129,28	2032
2033	39.137	129,15	38.851	128,21	2033
2034	38.853	128,21	38.528	127,14	2034
2035	38.571	127,28	38.205	126,08	2035
2036	38.290	126,36	37.882	125,01	2036
2037	38.012	125,44	37.559	123,94	2037
2038	37.736	124,53	37.235	122,88	2038
2039	37.462	123,62	36.912	121,81	2039
2040	37.190	122,73	36.589	120,74	2040
2041	36.919	121,83	36.266	119,68	2041
2042	36.651	120,95	35.943	118,61	2042
2043	36.385	120,07	35.620	117,54	2043
2044	36.121	119,20	35.296	116,48	2044

Legenda	Desenvolvimento do PMGIRS	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (de 8 e até 20 anos)
---------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Fonte: Seletiva, 2024.

Em relação aos resíduos eletroeletrônicos, no horizonte de 20 anos, a geração nos cenários planejado e tendencial apresenta o decréscimo de -13,6% e -15,5%, respectivamente.

5.3. Especificações Mínimas a Serem Adotadas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

O presente item apresenta as regras essenciais e procedimentos operacionais para o devido serviço de coleta, transporte, transbordo, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos, com base nas normas ABNT, Resoluções do Conama e da Cetesb, e na lei 12.305/2010.

De forma sintetizada, os procedimentos operacionais para manejo dos resíduos sólidos estão compilados na Tabela 50, a seguir:

Tabela 50 – Especificações mínimas e procedimentos operacionais para serviços públicos de manejo de resíduos sólidos

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p>Acondicionamento</p>	<p>O acondicionamento dos resíduos sólidos é realizado no domicílio. É a primeira etapa do manejo, e dela depende, entre outros fatores, o bom desempenho do serviço de coleta. Por isso, os resíduos sólidos devem ser acondicionados respeitando-se a modalidade de coleta – seja coleta ponto a ponto, ou coleta porta a porta – e a frequência de coleta – verificando-se os horários pré-estabelecidos para disponibilização dos resíduos devidamente acondicionados nos pontos de coleta.</p> <p>É importante não misturar os resíduos sólidos enquanto são gerados nos domicílios e nos centros de comércio (como restaurantes, padarias etc.), para que sejam acondicionados separadamente, de acordo com a coleta seletiva, em frações de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos.</p> <p>Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes apropriados, como sacos plásticos, lixeiras, tambores, contêineres etc. Caso a coleta ocorra na modalidade porta a porta, os resíduos devem ser disponibilizados em frente aos domicílios, no logradouro. Caso a coleta ocorra na modalidade ponto a ponto, os municípios devem encaminhar os resíduos sólidos até os Pontos de Entrega Voluntária - PEVs. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar a limpeza periódica dos pontos de coleta; • Manter o local de coleta livre de acúmulo de água, para evitar a proliferação de vetores (ex.: ovos e larvas de <i>Aedes aegypti</i>); • Verificar a presença e remover vetores transmissores de doenças (ex.: ratos, baratas, ovos e larvas de <i>Aedes aegypti</i>).
<p>Coleta</p>	<p>A coleta e o transporte encaminham os resíduos sólidos para as alternativas de destinação, tanto para reaproveitamento de resíduos sólidos em novos ciclos de produção (como a reciclagem de plástico, vidro, metais e papel, por exemplo, e a compostagem de resíduos orgânicos), quanto para a disposição em aterro sanitário (no caso de rejeitos). A coleta pode ocorrer nas modalidades porta a porta – atendendo os municípios em seus logradouros, e ponto a ponto – atendendo a conjuntos de domicílios em pontos previamente estabelecidos. A coleta, ainda, pode ser do tipo convencional – em que não há diferenciação de resíduos coletados, e coleta seletiva – diferenciando-se os resíduos em frações, a depender das formas de destinação estabelecidas no manejo: resíduos sólidos recicláveis, resíduos sólidos orgânicos e rejeitos. Com relação aos veículos que realizam a coleta e o transporte dos resíduos, esses podem variar conforme o tipo e a quantidade de resíduo coletado, bem como a condição das vias de acesso aos locais de coleta e de destinação. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a modalidade de coleta em cada localidade do município, bem como a frequência e os horários de coleta; • Providenciar a instalação e a manutenção de pontos de coleta - PEVs, de modo a evitar que animais alcancem os resíduos sólidos; • Informar continuamente a população sobre o serviço de coleta, principalmente nas localidades onde o serviço terá alterações, em função do planejamento em saneamento básico; • Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual - EPIs para a equipe de operários do serviço; • Utilizar EPIs adequadamente e durante todo o período de serviço; • Atualizar a carteira de vacinação de todos os membros da equipe de operários do serviço.

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p>Transporte</p>	<p>A etapa de transporte está diretamente ligada à etapa de coleta. Os veículos devem ser adequados às características dos resíduos sólidos coletados e da área, urbana ou rural, em que será realizada a coleta no município. Algumas características dos veículos transportadores contribuem fortemente para que o gerenciamento seja eficiente e eficaz, tais como: apresentar altura de carregamento na linha da cintura dos garis (facilita o trabalho e diminui os riscos de lesões), não permitir derramamento dos resíduos sólidos ou chorume na via pública, dispor de local adequado para o transporte dos trabalhadores, possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives (rampa e ladeira), apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino etc. Em relação a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS, esta deve ser separada da coleta de resíduos domiciliares.</p> <p>O transporte pode ser realizado por caminhões de carroceria aberta basculante ou não, caminhões compactadores, exceto nas áreas especiais (vilas e postos de saúde) que utilizam caminhonetes, carros menores, carroças¹ e lutocar². Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir equipamentos compatíveis com o volume, peso e forma do material a ser transportado, bem como funcionários familiarizados com o meio de transporte; • Garantir condições adequadas de trabalho dos profissionais da limpeza urbana, e o uso de EPI; • Cobrir rotas pré-estabelecidas; • Cobrir os resíduos, de forma a evitar que sejam lançados nas vias, no caso dos caminhões e tratores com reboque; • Providenciar a identificação dos veículos coletores contendo um letreiro para informações sobre tipo(s) de resíduo(s) sólido(s) coletado(s), contato do prestador de serviço, horários de coleta; • Realizar a limpeza periódica dos veículos coletores; • Providenciar local seguro para guarda e segurança dos veículos; • Prover combustível para o abastecimento dos veículos coletores; • Providenciar a manutenção periódica dos veículos; • Prover veículos reserva.
<p>Transbordo</p>	<p>O transbordo é a etapa intermediária entre a coleta e a disposição de rejeitos, e deve ser adotada quando a distância e a qualidade das vias trafegáveis inviabilizem a coleta semanal. Além disso, o transbordo pode ser implantado visando o ganho de escala para superar longas distâncias até o local de disposição final ambientalmente adequada.</p> <p>Os procedimentos operacionais pertinentes ao serviço de transbordo são semelhantes à triagem.</p>

¹ Em caso de uso de transporte por tração animal, a saúde do animal deve ser considerada e monitorada, em relação às normas vigentes, considerando a vacinação, a alimentação, o descanso, o limite de peso etc.

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
<p>Triagem</p>	<p>A triagem é a etapa que segrega os resíduos sólidos recicláveis, segundo o tipo, para então reinseri-los, devidamente, a cada ciclo produtivo, por meio da comercialização. Na Unidade de Triagem são selecionados e agrupados os resíduos sólidos do mesmo tipo, como papel, papelão, plástico, plástico duro, latas de alumínio, embalagens de metal, vidro e outros. Eventualmente há a triagem de rejeitos – resíduos não recicláveis, os quais devem ser encaminhados para disposição ambientalmente adequada. Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir cronograma de trabalho e escala de atuação dos operadores dos serviços, o qual deverá ser definido em acordo entre a administração pública e os prestadores de serviço; • Registrar a quantidade de resíduos sólidos a cada descarga do veículo coletor; • Registrar a quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição a cada carga de veículo transportador; • Realizar a limpeza periódica do entorno da Unidade e de suas dependências; • Instalar placas de sinalização informando sobre o serviço de transbordo, contato dos responsáveis pela prestação do serviço, e outras informações de segurança que se julgam pertinentes; • Monitorar consumo de água e de energia elétrica na Unidade e fomentar o uso racional; • A Unidade de Transbordo e/ou Triagem deve ser construída incluindo-se a instalação de escritório de serviços e local apropriado para alimentação, vestiários/banheiros; • Garantir condições de segurança sanitária para evitar o acúmulo de água, a proliferação de vetores transmissores de doenças, a formação de mau cheiro, o acesso de animais e a catação informal de resíduos sólidos. <p>Observação: a atuação de catadores no manejo de resíduos sólidos deve ocorrer em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 7.404/2010, que estabelecem a contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviço.</p>
<p>Compostagem</p>	<p>A compostagem é a etapa de tratamento dos resíduos sólidos orgânicos, por meio do processo de degradação biológica da matéria orgânica, e visa também o aproveitamento do composto produzido – um material rico em nutrientes, que pode ser utilizado para fins de jardinagem ou de agricultura, respeitando-se as normas aplicáveis. Os resíduos sólidos orgânicos são restos de alimentos que sobram das atividades domésticas, como cascas de frutas, talos de verduras, comida preparada etc. Para isso, os resíduos são dispostos em leiras ou pilhas, umedecidos e revirados periodicamente (segundo um rigor técnico) e, durante esse período, microrganismos presentes na matéria orgânica promovem a transformação dos resíduos em composto orgânico. O adubo gerado pode ser comercializado, aproveitado em outros serviços públicos, como a jardinagem, ou distribuído para a população que gerou os resíduos orgânicos. A utilização do composto produzido deverá obedecer às legislações e normas cabíveis e, para tanto, é necessário monitoramento da qualidade do composto em laboratório apropriado.</p> <p>Adicionalmente, buscando a proteção do meio ambiente e restabelecer o ciclo natural de matéria orgânica, são estabelecidos critérios e procedimentos de controle e de qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, pontuados pela Resolução Conama nº 481/2017 (CONAMA, 2017). Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição de área para realização da compostagem, tipo de veículo coletor, frequência de coleta, quadro de operadores com cronograma de trabalho;

Operação	Especificações mínimas e procedimentos operacionais
	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar e registrar os resíduos orgânicos recebidos; • Monitorar o processo de compostagem em leiras/pilhas, a limpeza dos equipamentos e máquinas utilizados, a umidificação das leiras/pilhas de acordo com o projeto, e sua cobertura em dias de chuva; • Monitorar a qualidade do composto orgânico produzido. <p>Observações: A compostagem pode ser realizada de maneira integrada com a triagem de resíduos sólidos por meio de Unidade de Triagem e Compostagem - UTC. A operação da compostagem pode contar com a participação de munícipes, considerando um acordo entre a comunidade e o prestador de serviço (excetuando-se trabalho voluntário e auto-gestão do serviço), em casos de comunidades rurais ou outras localidades.</p>
<p>Disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário)</p>	<p>O aterro sanitário é uma solução para o destino final de resíduos sólidos para os quais não há viabilidade técnica ou econômica para aproveitamento (rejeitos). O aterramento dos rejeitos deve ser realizado em local adequado, que conte com impermeabilização do solo, sobreposição de camadas de terra sobre as camadas de rejeitos, sistema de drenagem de águas de chuva e de chorume, canalização dos gases produzidos, entre outros aspectos do rigor técnico de projeto. A área destinada ao aterro sanitário deve contar com escritório, área de copa para alimentação dos operários, banheiros, local para abrigo dos veículos e demais equipamentos.</p> <p>Os procedimentos operacionais envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar e monitorar os rejeitos recebidos a cada descarga do veículo coletor, verificando se a composição é compatível com a finalidade do aterro; • Reencaminhar os resíduos incompatíveis com a finalidade do aterro aos geradores; • Implantar camada de terra a cada conclusão da jornada de trabalho; • Monitorar o sistema de drenagem de águas pluviais, chorume e de gases produzidos; • Monitorar as águas subterrâneas; • Prover a manutenção periódica de equipamentos e veículos; • Realizar o acompanhamento da vida útil do aterro, conforme o horizonte do projeto; • Verificar a atualização de documentos relacionados a licenciamento ambiental.

Fonte: Adaptado de ReCESA, 2007; PSBR-Funasa, 2019; Seletiva, 2024.

5.4. Diretrizes para Implementação de Controle e Fiscalização por Parte do Poder Público Local dos Geradores Sujeitos a Planos de Resíduos Sólidos e Logística Reversa, sua Implementação e Operacionalização

O PGRS é um documento requerido e fiscalizado pelos órgãos licenciadores nas três esferas de poder (federal, estadual e municipal), porém há especificidades conforme e definição e realidade de cada município, devendo se adequar a cada situação. Assim, cabe destacar que o PGRS deve ser elaborado estando em acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município. Contudo, em caso de inexistência do plano municipal, a elaboração do PGRS pelo responsável, como por exemplo os grandes geradores, continua sendo obrigatória, conforme previsto pela Lei 12.305/2010.

O PGRS é exigido pelo órgão ambiental municipal conforme a regulamentação específica de cada município. Mas, de modo geral, deve constar, mencionado anteriormente, como condicionante para emissão e renovação de alvarás para as atividades da empresa/gerador.

Cabe ao município acompanhar e fiscalizar as atividades já existentes e os novos empreendimentos que se instalem em seu território, garantindo que as exigências mínimas necessárias sejam cumpridas e mantidas. Dessa forma, o município deve possuir um banco de cadastro dos empreendimentos nele situados, sendo esse periodicamente atualizado, mantendo o controle tanto das empresas que venham a encerrar as atividades quando das que iniciem.

Conforme estabelecido na PNRS, em seu Art. 21, o conteúdo mínimo previsto para elaboração de PGRS é elencado a seguir:

- i. descrição do empreendimento ou atividade;
- ii. diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- iii. observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

- definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- iv. identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- v. ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- vi. metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- vii. se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- viii. medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- ix. periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

A PNRS também prevê que deve haver um profissional responsável pelo PGRS, devidamente habilitado em seu conselho de classe e com inscrição no CTF/AIDA - Cadastro Técnico Federal de Instrumentos e Atividades de Defesa Ambiental normatizado pela Resolução Conama nº 1/1986 e pela Instrução Normativa Ibama nº 10/2013. Ainda, caso o órgão municipal responsável julgue necessário, pode solicitar um profissional competente específico, a depender da característica da atividade/empreendimento (FIEB, 2020).

Cabe ressaltar que para controle por parte da Municipalidade, o PGRS deve ser disponibilizado anualmente ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes. E estes ficarão responsáveis por repassar ao SINIR as informações que constam no respectivo Plano. Ao apresentar o PGRS, a empresa estará cumprindo com a lei, demonstrando que seus processos produtivos são devidamente controlados e ambientalmente corretos.

5.5. Formas de Atuação na Participação do Poder Público Municipal na Coleta Seletiva, Logística Reversa, e Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

5.5.1. Coleta Seletiva

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a coleta seletiva é um instrumento relacionado à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabendo ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos estabelecer o sistema de coleta seletiva (BRASIL, 2010).

A implantação de sistemas de coleta seletiva no município deve observar diretrizes nacionais e estaduais, considerando a ausência de legislação municipal para o tema. Assim, de acordo com a PNRS, a Tabela 40 apresenta as responsabilidades competentes ao Município, como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como as formas de participação da Prefeitura Municipal na coleta Seletiva:

Tabela 51 – Competências da Prefeitura Municipal no manejo de resíduos sólidos e participação no Programa de Coleta Seletiva

<p>Responsabilidades do Titular dos serviços (Prefeitura Municipal de Santos Dumont)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o sistema de coleta seletiva estabelecendo, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, estendendo o sistema à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas no presente Plano; • definir os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objetos da coleta seletiva; • priorizar e incentivar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda.
<p>Possibilidades de participação da Prefeitura na coleta seletiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • apoiar a saúde do trabalhador, no tocante à aquisição de equipamentos de proteção individual (EPIs); • estabelecer cronograma de trabalho junto à equipe de coleta, transporte e triagem; • apoio logístico e/ou financeiro para infraestrutura mínima da associação de catadores, quando de sua implantação, no tocante a custos básicos como energia e água para funcionamento do espaço, ou mesmo seção de um espaço/galpão por parte da prefeitura.

Fonte: Seletiva, 2024.

Para a implantação da coleta seletiva, os resíduos gerados pelos domicílios podem ser separados de três formas, conforme apresentado na Figura 93.



Figura 93 – Formas de separação de RSU
 Fonte: FEAM, 2019.

Algumas informações orientadoras sobre sistemas de logística reversa podem ser acessadas em publicações de instituições públicas de governo, cujos *links* estão apresentados na Tabela 52.

Tabela 52 – Fontes de informação de instituições públicas governamentais sobre sistemas de logística reversa

Informação relativa à logística reversa e mecanismos de implantação	Fonte
Instrumentos em execução sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente estão disponíveis no site do Ministério.	Ministério do Meio Ambiente (MMA) Disponível em: < https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa >
O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ratificou a relevância dada à logística reversa e criou o Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa - Comitê Orientador. As publicações relativas à atuação do Comitê Orientador estão disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos.	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) Disponível em: < https://sinir.gov.br/logistica-reversa >
O apoio à logística reversa na escala municipal tem sido desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente por meio do Programa Lixão Zero, de 2019 que apresenta um infográfico com as ações federais.	Ministério do Meio Ambiente (MMA) Disponível em: < https://www.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana/res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html > < https://www.mma.gov.br/images/agenda_ambiental/residuos/planodeacao.pdf >

Fonte: Brasil, 2010; MMA, 2019.

5.6. Definição dos Objetivos Específicos com Base nas Principais Demandas Identificadas no Município

A Tabela 53 elenca os objetivos propostos e suas devidas diretrizes para atendimento e resolução das demandas atuais e lacunas ainda presentes na gestão municipal, devendo ser considerados pela Municipalidade e implementados junto ao planejamento e prazos de execução propostos.

Tabela 53 – Objetivos específicos para alcance das metas propostas – PMGIRS

Objetivo	Diretrizes Gerais para alcançar os Objetivos
PR 1. Gestão eficaz do sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana – Proposições de soluções e alternativas para reestruturação e fortalecimento institucional	Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos
	Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos
	Promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços preservando o direito social
	Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços
PR 2. Universalização dos serviços relacionados aos RSU – Melhorias e ampliação do atendimento com os serviços de coleta e limpeza urbana	Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município
	Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias
	Garantir destinação adequada dos RSU
	Implantação de Programa Municipal de Coleta Seletiva
PR 3. Coleta Seletiva, Reciclagem e Compostagem – Implementação, estruturação e inclusão social	Inclusão Social – Implantação de Associação/Cooperativa de Catadores
	UTC – Implantação e operacionalização de Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e destinação correta dos resíduos orgânicos
PR 4. Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada	Fiscalização, monitoramento, fomento e apoio ao adequado funcionamento do sistema de logística reversa no município e ao correto manejo dos resíduos especiais, sobretudo quanto à garantia de elaboração e implementação efetiva de PGRS
PR 5. Gerenciamento e Monitoramento - Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento	Garantir segurança sanitária quanto ao manejo dos RSS no município
PR 6. Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização	Fiscalizar e garantir segurança ambiental e sanitária relativa aos RCC, por meio do seu correto manejo, possível aproveitamento e disposição final ambientalmente adequada
PR 7. Educação, Conscientização Ambiental e Participação Social – Programa Municipal de Educação Ambiental junto às escolas e Programa de Conscientização e Participação Social	Estruturar, implementar e manter um Programa Municipal de Educação Ambiental com foco sobretudo na redução (consumo consciente), na coleta seletiva e na reciclagem/reutilização, seus passos e processos principais
	Estruturar, implementar e manter um Programa Permanente de Conscientização Ambiental da população como um todo, visando sua participação e entendimento de sua importância na preservação e cuidados com o meio ambiente, quanto ao consumo consciente e seu papel nessa cadeia referente aos Resíduos Sólidos, como consumidor/ gerador e suas devidas responsabilidades no manejo / acondicionamento / destinação correta do lixo e também quanto a possíveis reaproveitamentos do “lixo”.

Fonte: Seletiva, 2024.

5.7. Metas, Programas e Ações Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Previsão Orçamentário para Execução

Considerando a realidade do município e buscando atender a todos os quesitos relacionados e aos previstos na legislação vigente, abaixo são elencados os programas propostos a serem implementados para tal atendimento:

- **PROGRAMA 1 – Gestão eficaz do sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana** – Proposições de soluções e alternativas para reestruturação e fortalecimento institucional.
- **PROGRAMA 2 – Universalização dos serviços relacionados aos RSU** – Melhorias e ampliação do atendimento com os serviços de coleta e limpeza urbana
- **PROGRAMA 3 – Coleta Seletiva, Reciclagem e Compostagem** – Implementação, estruturação e inclusão social
- **PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa** – Responsabilidade compartilhada
- **PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Monitoramento - Resíduos dos Serviços de Saúde** – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento
- **PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos** – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização
- **PROGRAMA 7 – Educação, Conscientização Ambiental e Participação Social** – Programa Municipal de Educação Ambiental junto às escolas e Programa de Conscientização e Participação Social.

Foram previstos prazos para execução dos programas, projetos e ações propostos, ao longo do horizonte de 20 anos de planejamento, sendo assim definidos em:

- Prazo imediato: 2024 e 2025;
- Curto prazo: 2026 e 2027;
- Médio prazo: 2028 a 2031;
- Longo prazo: 2032 a 2044.

A seguir é apresentada a previsão orçamentária dos programas e ações do PMGIRS de Santos Dumont, com suas respectivas memórias de cálculo.

Tabela 54 – Implementação do PMGIRS de Santos Dumont junto ao horizonte de planejamento de 20 anos – previsão financeira por ação e prazo de execução

PROGRAMA 1 – GESTÃO PÚBLICA EFICAZ DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
OBJETIVO: PROPOSIÇÕES DE SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS PARA REESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL					
META 1.1 Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos					
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
1.1.1	Instituir e implementar a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devidamente aprovado, bem como os regulamentos específicos dos serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.2	Instituir e fortalecer o Conselho Municipal de Saneamento Básico, no qual se inclui também o eixo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, ou reformular um Conselho já existente no município, sendo um órgão representativo e atuante	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.1.3	Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.	Imediato a curto prazo	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.4	Buscar integração entre as secretarias municipais para elaboração/revisão dos instrumentos municipais de gestão, ordenamento e infraestrutura (lei de parcelamento e uso do solo, código de obras, código de posturas, plano diretor, plano de habitação, plano de regularização fundiária, etc.)	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo e Legislativo	Custo interno indireto	-
1.1.5	Revisão do PMGIRS, conforme os instrumentos legais pertinentes	Médio / Ação Contínua	Engenheiro Civil Júnior - 150 horas x R\$ 81,36/h + BDI (25%) - SICRO (2023) Engenheiro Sênior - 45 horas x R\$ 105,77/h + BDI (25%) - Fonte: SINAPI (2023) Jurídico da prefeitura - sem custo direto Economista: 10 horas x R\$ 402,00/h + BDI (25%) - Fonte: Cofecon (2023) Total de 4 revisões ao longo do horizonte de planejamento: 4 * R\$ 26.229,56 = R\$ 104.918,24	Prefeitura	R\$ 104.918,24
META 1.2 Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos					
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
1.2.1	Na ausência de um sistema próprio, utilizar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) como uma base de	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-

PROGRAMA 1 – GESTÃO PÚBLICA EFICAZ DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA					
	dados que servirá para consulta do próprio município, alimentando tal acervo digital anualmente com dados reais e atualizados quanto aos resíduos sólidos e limpeza urbana				
1.2.2	Adequar e manter estrutura física e de pessoal da prefeitura, no intuito de suprir a demanda presente e a futura, conforme implantação das ações previstas no PMGIRS	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.2.3	Criar e manter mecanismos de fiscalização efetiva referentes ao setor, buscando evitar e mitigar irregularidades	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.2.4	O município deve buscar participar, sempre que possível, de mais Consórcios da região relacionados direta ou indiretamente aos resíduos sólidos e ao saneamento básico.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto (*custo a partir da efetivação da participação)	-
META 1.3	Promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços preservando o direito social				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
1.3.1	Incluir as ações previstas nesse PMGIRS no Plano Plurianual atual e nos próximos	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.3.2	Criar o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e monitorar a aplicação dos seus recursos	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
1.3.3	Criar e implementar taxa de serviços relativos à coleta, à limpeza pública, e taxa específica para serviços como recolhimento de RCC ou grandes volumes, quando for o caso	Imediato a Curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
META 1.4	Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
1.4.1	Capacitação periódica dos servidores / gestores públicos envolvidos nas atividades de gestão / instrumentalização do sistema de resíduos e na implementação do PMGIRS.	Início Imediato / Ação contínua	240 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)	Prefeitura	R\$ 40.552,80
PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
OBJETIVO: MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO COM OS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA URBANA					
META 2.1	Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
2.1.1	Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-

PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
	atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor				
2.1.2	Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado para a limpeza urbana – serviço de varrição (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.3	Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem, sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.4	Garantir o devido uso de EPIs de todos os funcionários envolvidos nos serviços operacionais do setor (atividades de coleta, varrição, poda, capina, roçada, limpeza de dispositivos de drenagem, etc.)	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.5	Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo ou da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo interno / Custo indireto da Contratada	-
2.1.6	Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que executam os serviços do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana	Início Imediato / Ação contínua	240 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)	Prefeitura Municipal	R\$ 40.552,80
			Ação da Contratada, caso haja prestação de serviço terceirizada	Custo indireto da Contratada	-
2.1.7	Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
META 2.2	Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado

PROGRAMA 2 – UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AOS RSU					
2.2.1	Manter a coleta na área urbana e avaliar a necessidade de aumento da frequência da coleta do município (área central ou bairros), para atender de forma satisfatória tal demanda	Imediato / Ação contínua	*Mão de obra: 26 profissionais de nível médio (6 motoristas e 20 coletores): R\$ 25,79/h x 780 horas trabalhadas/mês (dos 26 funcionários, considerando 30 horas/semana cada um) + BDI (25%) * Combustível: R\$ 5,85 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 500 km rodados/mês * Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 verba por ano Total: [(R\$ 25,79/h * 240h) + (250km / 4 km/L * R\$ 4,19/L)] x 12 meses + R\$ 7.300,00 = R\$ 1.223.047,00 / ano Fonte: SETOP (2019) e Petrobras (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 24.460.941,60
2.2.2	Manter o serviço de coleta nas localidades rurais atualmente atendidas pelo serviço.	Curto / Ação contínua			
2.2.3	Ampliar o atendimento do serviço de coleta na área rural, no sentido de que todas as localidades sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação/ampliação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta)				
2.2.4	Implantação de lixeiras em toda a área central do município, buscando evitar que a população jogue lixo nas vias e espaços públicos.	Imediato a Curto	Lixeiras: R\$ 150,00 por lixeira Quantidade: 50 unidades (devendo ser implantados, gradativamente, em lugares de grande fluxo de pessoas, como avenidas principais, próximo de comunidades religiosas, clubes, praças e áreas comerciais) Total: R\$ 150,00 * 50 Fonte: Webplastico (2021)	Prefeitura	R\$ 7.500,00
META 2.3	Garantir destinação adequada dos RSU				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
2.3.1	Dar continuidade à disposição final ambientalmente adequada, em aterro sanitário, dos RSU gerados no município.	Imediato / Ação contínua	6.761 ton/ano x R\$ 160,18/ton = R\$ 1.082.976,98 x 20 anos	Prefeitura Municipal	R\$ 21.660.240,00
2.3.2	Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.	Curto a Médio	20 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP)	Prefeitura Municipal	R\$ 3.379,40
PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
OBJETIVO: IMPLEMENTAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DA COLETA SELETIVA PARA MELHOR APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS E SUA DEVIDA REUTILIZAÇÃO, MANEJO AMBIENTALMENTE CORRETO, OTIMIZAÇÃO DE CUSTOS, GERAÇÃO DE RENDA E INCLUSÃO SOCIAL					
META 3.1	Implantação de Programa Municipal de Coleta Seletiva				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
3.1.1	Instituir e implementar Programa de Coleta Seletiva na área urbana e rural do município, podendo a princípio ser implementado na área central e gradualmente ampliado para as demais áreas do território municipal	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo. Custo já inserido junto ao serviço de coleta na área urbana e rural do município	Não se aplica. *custo já previsto	-
3.1.2	Como uma alternativa à coleta seletiva porta a porta, implantar e manter a área de cobertura de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos recicláveis e realizar o monitoramento do uso nos pontos implantados.	Curto / Ação contínua	Quantidade prevista: 10 unidades (podendo ser adequada conforme demanda). Total: R\$ 16.000/PEV x 10 + BDI (25%) Fonte: ABRELPE (2015) Obs.: A instalação dos PEVs deverá acompanhar a área de implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	R\$ 200.000,00
3.1.3	Promover programa de sensibilização e orientação da população quanto à coleta seletiva, realizando campanhas e elaborando materiais de divulgação de tal iniciativa para conscientização da população.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos já previstos junto à Ação 7.1.2 (programa de sensibilização e orientação).	Prefeitura Municipal	-
META 3.2	Inclusão Social – Implantação de Associação/Cooperativa de Catadores				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
3.2.1	Criar mecanismos para incentivar/promover a Associação de catadores de materiais recicláveis do município.	Imediato / curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.2	Criar mecanismos para a inclusão de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviços essenciais ao setor de resíduos sólidos	Imediato / Contínuo	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.3	Buscar parcerias entre o poder público municipal e maiores geradores de resíduos sólidos, quando houver (supermercados, fábricas, indústrias, etc.) para que os resíduos recicláveis sejam separados e destinados corretamente, de preferência encaminhados à associação de catadores de materiais recicláveis a ser criada no município, ou comercializados junto a alguma entidade de cunho semelhante, presente no município ou região.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.4	Buscar parcerias com a indústria de reciclagem para viabilizar o trabalho e valorizar a comercialização dos recicláveis coletados pela associação de catadores de materiais recicláveis, a ser criada, ou ainda pelos catadores de forma individual, existentes no município.	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
3.2.5	Incentivar os catadores de recicláveis no município, promovendo um trabalho de divulgação e orientação para que todos realizem seu cadastramento junto ao setor responsável pela gestão dos resíduos, e apoiar tal iniciativa, promovendo campanhas de incentivo à atividade junto à população e buscando parcerias e apoio técnico-financeiro para os	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Educação Ambiental)	Não se aplica	-

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
	catadores, sobretudo sua formalização junto à Associação de catadores.				
3.2.6	Buscar parcerias para implantação de uma Unidade Básica de Beneficiamento de recicláveis como: garrafas PET, para produção de itens como vassouras, bolsas, ecofibras para confecção de camisetas e brinquedos em geral; materiais têxteis como faixas, tecidos, retalhos em geral, para produção de ecobags (sacolas reutilizáveis), bolsas, etc. Tal iniciativa incentiva o reaproveitamento e gera renda, valor e inclusão social dos próprios catadores, possíveis artesãos e comunidade em geral, sobretudo de baixa renda.	Curto / Médio	Ação do Executivo em parceria com a Iniciativa privada	Não se aplica.	-
3.2.7	Fomentar iniciativas junto à comunidade para reaproveitamento do “óleo de cozinha” na fabricação caseira ou comercial de sabão. Podem ser dadas palestras, workshops e serem produzidos materiais/cartilhas, com apoio da Emater, por exemplo, para orientação de como reaproveitar o óleo e quanto à importância do seu não descarte no lixo, cursos d’água ou na rede de água/esgoto, etc. Sugere-se a instalação de alguns pontos de entrega de óleo usado, além do existente na Associação de Catadores, como na Secretaria de Meio Ambiente, Emater, para recolhimento desse resíduo conforme demanda. Tal iniciativa é uma economia para as famílias, pode ainda ser uma fonte de renda.	Início Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Educação Ambiental)	Não se aplica	-
META 3.3	UTC – Implantação e operacionalização de Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e destinação correta dos resíduos orgânicos				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
3.3.1	Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) simplificada no município.	Curto	Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 150 horas x R\$ 84,49/h + BDI (25%) Engenheiro Intermediário - 60 horas x 97,15/h + BDI (25%) Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 109,84/h + BDI (25%) Total por revisão: (150 h * 84,49/h + BDI (25%)) + (60 h * 97,15/h + BDI (25%)) + (40 h * 109,84/h + BDI (25%)) Fonte: Setop - Regional Norte de Minas (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 28.620,13
3.3.2	Implantar e operacionalizar UTC simplificada no município.	Médio	UTC para 0,6 t/dia de resíduos Fonte: HIDROBR/2019 a partir das informações do “Estudo dos Custos relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos”.	Prefeitura Municipal	R\$ 179.188,90
3.3.3	Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor	Médio / Ação contínua	Ação do Executivo em parceria com as escolas locais. Doação do adubo orgânico por parte do	Custo interno indireto	-

PROGRAMA 3 – COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM					
conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.			município e cessão/aquisição do espaço, mão de obra e insumos por parte das escolas.		
PROGRAMA 4 – GESTÃO DOS RESÍDUOS ESPECIAIS SUJEITOS A PGRS E SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA					
OBJETIVO: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA E DOS RESÍDUOS ESPECIAIS, QUE ESTÃO SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, SOBRETUDO RESÍDUOS PERIGOSOS E CONTAMINANTES, VISANDO MAIOR CONSCIENTIZAÇÃO E MELHOR QUALIDADE DE VIDA PARA A POPULAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DAS FONTES DE RECURSOS NATURAIS					
META 4.1	Fiscalização, monitoramento, fomento e apoio ao adequado funcionamento do sistema de logística reversa no município e ao correto manejo dos resíduos especiais, sobretudo quanto à garantia de elaboração e implementação efetiva de PGRS				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
4.1.1	Implantar e manter ações de orientação e fiscalização relacionadas ao gerenciamento de resíduos especiais, incluindo visitas periódicas aos empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
4.1.2	Implantar ou buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação/ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Curto / Ação contínua	Implementação de ecopontos: R\$ 1.600,00 un. Unidades necessárias: 30 unidades, considerando a Sede Municipal e as demais comunidades Total: R\$ 1.600,00/unidade * 30 unidades + BDI (25%) Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019).	Prefeitura Municipal / Parceiros locais	R\$ 60.000,00
4.1.3	Promover campanhas de divulgação do termo logística reversa, seu objetivo, funcionamento e importância, junto à população, incentivando a adoção de tal prática pela comunidade.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Não se aplica	-
PROGRAMA 5 – GERENCIAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO - RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE					
OBJETIVO: CONTROLE, FISCALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS GERADORES DE RSS MUNICIPAIS E PARTICULARES, ALÉM DE ORIENTAÇÃO À COMUNIDADE EM GERAL QUANTO AO DESCARTE DOS RSS PARA GARANTIR A SEGURANÇA SANITÁRIA DO MEIO E DA POPULAÇÃO COMO UM TODO					
META 5.1	Garantir segurança sanitária quanto ao manejo dos RSS no município				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado

PROGRAMA 5 – GERENCIAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO - RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE					
5.1.1	Promover campanhas de orientação a população quanto ao descarte de medicamentos vencidos, seringas e agulhas de uso em tratamentos contínuo nos domicílios.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Custo interno indireto	-
5.1.2	Capacitação dos profissionais de saúde quanto ao descarte correto de cada tipo de resíduo e a importância de tal controle.	Curto / Ação contínua	10 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP) *4	Prefeitura Municipal	R\$ 6.758,80
5.1.3	Fiscalização da empresa terceirizada contratada quanto a manter em dia suas certificações necessárias e os procedimentos mínimos de segurança exigidos pela legislação.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-
5.1.4	Realizar e manter atualização de cadastramento dos geradores privados de RSS, exigindo que todos implementem seu devido PGRSS, podendo a apresentação desse ser vinculada à renovação do alvará de funcionamento, por exemplo.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Custo interno indireto	-

PROGRAMA 6 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS					
OBJETIVO: GESTÃO ADEQUADA, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO QUANTO AO DESCARTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RCC GERADOS NO MUNICÍPIO POR ENTES PÚBLICOS OU PARTICULARES					
META 6.1	Fiscalizar e garantir segurança ambiental e sanitária relativa aos RCC, por meio do seu correto manejo, possível aproveitamento e disposição final ambientalmente adequada				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
6.1.1	Realizar estudos de alternativas para desenvolver programa de reciclagem de resíduos de construção civil, incluindo estudos ambientais e respectivos projetos (quando necessário), ou mesmo seu aproveitamento em estradas vicinais e pontos de erosão, desde que haja tal demanda, para que não se acumule tal resíduo, ainda que não definitivamente, em pontos não licenciados para tal uso.	Curto / Médio	Engenheiro Civil Júnior - 40 horas x R\$ 84,49/h + BDI (25%) Engenheiro Sênior - 10 horas x R\$ 109,84/h + BDI (25%) Técnico de nível superior - 40 horas x R\$ 84,49 + BDI (25%) Total por revisão: (40 h * 84,49/h + BDI (25%)) + (10 h * 109,84/h + BDI (25%)) + (40 h * 84,49/h + BDI (25%)). Fonte: Setop - Regional Norte de Minas (2023).	Prefeitura Municipal	R\$ 9.896,13
6.1.2	Realizar estudo de possível área no município para implantação de um aterro de RCC, caso haja demanda, ou buscar realizar consorciamento junto a outros municípios da região para tal solução.	Curto	20 horas x R\$ 168,97 (Consultoria técnica especializada-SETOP).	Prefeitura Municipal	R\$ 3.379,40
6.1.3	Desativar possíveis áreas existentes, de transbordo ou que funcionem como bota-fora irregulares, realizando posteriormente a devida recuperação ambiental das áreas em questão.	Curto / Médio	Ação do Executivo *A ação pode requerer a contratação de mão de obra especializada em caso de recuperação ambiental, não sendo, contudo, viável prever um possível custo.	Custo interno indireto.	-

PROGRAMA 6 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS					
6.1.4	Promover campanhas periódicas para orientar a população quanto à irregularidade de se jogar entulhos em lotes baldios ou logradouros públicos, e esclarecendo a possibilidade de aplicação de multas em situações recorrentes ou não solucionadas pelo responsável pela infração.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.1.2 (Conscientização Ambiental).	Prefeitura Municipal	-
6.1.5	Caso se mostre necessário, podem ser instaladas placas de proibição e orientação em locais estratégicos onde costuma-se ocorrer tal prática, com advertência quanto à possibilidade de multa em caso de infração.	Imediato / Curto	Ação do Executivo	Custo interno indireto.	-
PROGRAMA 7 – EDUCAÇÃO, CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
OBJETIVO: INSTITUIR PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL JUNTO ÀS ESCOLAS E PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL VOLTADOS À TEMÁTICA DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS, FOCANDO A GESTÃO PÚBLICA NO PROCESSO PEDAGÓGICO JUNTO AOS TEMAS ACIMA, VISANDO UMA MAIOR CONSCIENTIZAÇÃO E ADOÇÃO DE ALTERNATIVAS E PRÁTICAS MAIS SUSTENTÁVEIS, COMO A REDUÇÃO DO CONSUMO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM, POR PARTE DA POPULAÇÃO COMO UM TODO – CONSUMIDORES/ GERADORES / INTERMEDIADORES/ GESTORES.					
META 7.1	Estruturar, implementar e manter um Programa Municipal de Educação Ambiental com foco sobretudo na redução (consumo consciente), na coleta seletiva e na reciclagem/reutilização, seus passos e processos principais.				
Ação	Descrição	Prazo	Memória de cálculo	Fonte do Recurso	Custo estimado
7.1.1	Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado em parceria com as escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.	Curto / Contínuo	Ação do Executivo / Secretaria de Educação	Custo interno indireto	-
7.1.2	Promover gincanas periódicas nos espaços escolares envolvendo os resíduos sólidos, com temas como da Coleta Seletiva, de recolhimento de eletrônicos e outros resíduos de logística reversa, etc.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo / Secretaria de Educação	Custo interno indireto	-
META 7.2	Estruturar, implementar e manter um Programa Permanente de Conscientização Ambiental da população como um todo, visando sua participação e entendimento de sua importância na preservação e cuidados com o meio ambiente, quanto ao consumo consciente e seu papel nessa cadeia referente aos Resíduos Sólidos, como consumidor/ gerador e suas devidas responsabilidades no manejo / acondicionamento / destinação correta do lixo e também quanto a possíveis reaproveitamentos do “lixo”.				
7.2.1	Instituir e manter um Canal de Comunicação para contato, reclamações, possíveis esclarecimentos ou denúncias por parte da população junto à Prefeitura relacionados aos resíduos sólidos, definindo o setor e funcionário (s) responsável (is) por tal demanda, compilação das informações, protocolo de solicitações e devidos encaminhamentos O canal de comunicação proposto pode ainda estar associado ao sistema de saneamento básico como um todo, devendo ser criado um canal de comunicação unificado.	Curto / Ação contínua	Ação do Executivo Estima-se uma verba anual de R\$ 36.000,00 (R\$ 3.000,00/mês) para desenvolvimento, promoção e manutenção de canal de comunicação juntamente ao desenvolvimento e implementação do Programa de Conscientização Ambiental e demais despesas inerentes ao processo de divulgação/conscientização, devendo a ação	Prefeitura Municipal	R\$ 720.000,00

PROGRAMA 7 – EDUCAÇÃO, CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
7.2.2	Promover, dentre outras iniciativas de mobilização social, campanhas junto à população em geral com relação aos resíduos e a importância do seu devido acondicionamento e separação na fonte para incentivar a coleta seletiva no município. Elaborar material didático e promover palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações quanto à queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências.	Imediato / Ação contínua	ser acompanhada pelo órgão gestor do setor resíduos e limpeza. Total: R\$ 36.000,00 x 20 anos = R\$ 720.000,00 *Valor sujeito a ajuste ao longo do período.	Prefeitura Municipal	
7.2.3	Promover campanha de destinação correta do lixo. Elaborar material didático e promover palestras junto aos moradores, sobretudo da área rural, com orientações quanto à queima e enterramento do lixo e suas possíveis consequências.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo *Possíveis custos na campanha de conscientização da população já previstos junto à ação 7.2.1 (Conscientização Ambiental).	Prefeitura Municipal	-
7.2.4	Buscar parcerias entre suas próprias secretarias e com as entidades locais para promoção das atividades abordadas nesse Programa, sendo as entidades sugeridas: Emater, Sindicatos Rurais, Concessionárias como a Copasa, quando houver, Associações de bairro e comunitárias, Escolas, Assistência Social, Secretaria de Saúde, comércios e indústrias locais, e ainda a(s) empresa(s) terceirizada(s) prestadora(s) de um ou mais serviços do setor, quando houver, entre outros possíveis parceiros.	Imediato / Ação contínua	Ação do Executivo	Não se aplica.	-

Fonte: Seletiva, 2024.

Conforme os prazos de execução previstos para cada ação, considerando-se ainda aquelas ações que devem ser mantidas de forma constante, visando a continuidade ou atualizações e ainda possíveis aprimoramentos na prestação dos respectivos serviços, a seguir são dispostos os valores estimados, por período, para o horizonte de 20 anos de planejamento do PMGIRS de Santos Dumont.

Tabela 55 – Quadro-Resumo do orçamento geral do PMGIRS

Eixo	Prazos				TOTAL
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Reestruturação e Fortalecimento Institucional	R\$ 40.552,80	-	R\$ 104.918,24	-	R\$ 145.471,04
Gestão dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	R\$ 4.691.923,44	R\$ 4.989.099,13	R\$ 9.565.888,05	R\$ 28.133.546,51	R\$ 47.380.457,13
TOTAL	R\$ 4.732.476,24	R\$ 4.989.099,13	R\$ 9.670.806,29	R\$ 28.133.546,51	R\$ 47.525.928,17

Fonte: Seletiva, 2024.

5.8. Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios

O novo marco regulatório do saneamento básico, Lei nº 14.026/2020 elevou a importância da atuação dos consórcios públicos para a prestação dos serviços de resíduos sólidos regionalizada como uma alternativa para implementar as ações de gestão de resíduos sólidos com viabilidade técnica e econômico-financeira, garantindo ganhos em escala e eficiência na universalização do serviço, principalmente aos municípios que apresentam limitações de recursos e de equipe técnica. Dessa forma, o Decreto Federal nº 10.588, de 2020, considera o consórcio público como uma das ferramentas para a regionalização dos serviços de gestão dos resíduos sólidos e prevê que sua formalização ocorra nos moldes da Lei Federal nº 11.107/2005 (MDR, 2021).

No tocante à gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei Federal n.º 12.305/2010 considera que os consórcios deverão atuar visando a economicidade de escala, que considera a proximidade de locais estabelecidos e formas de prevenção de riscos ambientais, com redução de custos para os envolvidos (BRASIL, 2010). A referida Lei estabelece também a necessidade de elaboração do PMGIRS, nos termos dos artigos 18 e 19, como condição para o acesso a recursos da União (ou por ela controlados),

destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Considerando o âmbito da atuação na esfera pública de prestação de serviços, a seguir são apresentadas algumas das possibilidades de ações a serem desenvolvidas pelos consórcios públicos na gestão dos serviços de saneamento básico, bem como no gerenciamento de resíduos sólidos e logística reversa:

- Capacitação técnica de agentes da administração pública municipal;
- Capacitação técnica de operadores de serviços de saneamento básico;
- Oferta de oficinas educativas e capacitação técnica voltadas para associações de catadores de materiais recicláveis formados por pessoas físicas de baixa renda;
- Oferta de oficinas educativas voltadas para a população;
- Análises laboratoriais de composto orgânico formado por processos de compostagem;
- Definição de mecanismos de gestão e de operação de aterro sanitário;
- Definição de mecanismos de gestão para comercialização de materiais recicláveis com o objetivo de apoiar associações de catadores;
- Definição de ente regulador dos serviços de saneamento básico;
- Definição de ente fiscalizador dos serviços de saneamento básico;
- Criação de mecanismos de controle social;
- Definição de sistemas de informação;
- Capacitação técnica de agentes da administração pública municipal;
- Capacitação técnica de operadores de atividades de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos dos serviços de saúde, vinculados à prefeitura municipal;
- Capacitação técnica de agentes atuantes em unidades públicas de saúde voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Oferta de oficinas educativas para pessoas envolvidas em sistemas de logística reversa, desde proprietários de comércio, empresas de transporte e distribuição à fabricantes instalados no município;
- Oferta de oficinas educativas voltadas para a população;
- Definição de regras de gerenciamento de resíduos sólidos;

- Elaboração de acordos setoriais e termos de compromisso no âmbito da logística reversa;
- Definição de ente fiscalizador do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição do ente responsável pelo monitoramento da logística reversa;
- Criação de mecanismos de controle social;
- Definição de sistemas de informação.

5.8.1. Orientações Gerais para Formação de Consórcios Públicos Intermunicipais

Na formação do consórcio público intermunicipal devem ser seguidas as orientações constantes na Lei Federal nº 11.107/2005, adotando as etapas de planejamento, estruturação, implementação e operação, conforme descrito pela FUNASA (2021) e apresentado na Tabela 56.

Tabela 56 – Passos para a criação de um consórcio

Passos para a criação de um consórcio		
Planejamento e a estruturação	Implementação	Operação
Identificar as oportunidades e necessidades comuns e os tipos de atividades que podem ser realizadas de forma integrada ou complementar entre os municípios.	Viabilizar estrutura mínima: instalação física, veículos para transporte, mobiliário, informática, telefonia e pessoal técnico e administrativo. Vale utilizar estruturas materiais e recursos humanos dos próprios municípios que compõem o consórcio.	Operacionalizar o consórcio público por meio de sua estrutura organizacional. No nível decisório participativo: Assembleia Geral, Presidência e Diretoria Executiva. No nível executivo operacional: superintendente, gerentes, nomeados pela diretoria e funcionários concursados, a depender do tipo de consórcio e das atividades sob sua responsabilidade. O consórcio deve ser preparado para atender à fiscalização organizacional, operacional, contábil e patrimonial pelos entes consorciados, Assembleia Geral, Poder Legislativo, agência reguladora e tribunais de contas, entre outros órgãos.
Registrar no Protocolo de Intenções: denominação, finalidade, duração, área de atuação, identificação dos entes envolvidos, normas de funcionamento, competências, critérios técnicos e demais informações pertinentes à criação e execução do consórcio conforme previsto no art. 4º da Lei 11.107/2005 e no art. 5º do Decreto 6.017/2007.	Instalar a Assembleia Geral de fundação, composta pela chefia do Poder Executivo de cada ente consorciado; aprovar o Estatuto e realizar a eleição e posse do Presidente do consórcio e da Diretoria Executiva.	Implantar ou contratar por meio de concessão as instalações e os serviços necessários para o manejo dos resíduos sólidos urbanos que deverão ser compartilhados entre os entes consorciados na medida de sua necessidade. Implantar o contrato de programa para disciplinar o uso das instalações implantadas ou concedidas pelos entes consorciados. O consórcio intermunicipal pode também prestar os serviços aos seus consorciados diretamente*.
Ratificar o Protocolo de Intenções. O documento deve obrigatoriamente ser ratificado pelos Legislativos dos entes da Federação para que se converta em Contrato de Consórcio.	Constituir formalmente o consórcio, publicando em Diário Oficial o Contrato de Consórcio e o Estatuto, este em versão resumida (desde que com endereço da versão integral na internet),	* A Lei 14.026 de 2020 que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico ainda não foi regulamentada para disciplinar a relação contratual entre os entes consorciados e o consórcio público e a concessão dos serviços.

Passos para a criação de um consórcio		
Planejamento e a estruturação	Implementação	Operação
Constituir o consórcio público. Para que seja instalado, é necessária a elaboração do Estatuto do Consórcio Público, que tem por finalidade disciplinar o funcionamento do consórcio, incorporando e complementando as disposições do Protocolo de Intenções.	providenciando o registro no CNPJ e abertura de conta bancária. Implantar o Contrato de Rateio, em que cada ente consorciado contribui com recursos financeiros para viabilizar a operacionalização das atividades previstas no consórcio, estabelecendo infraestrutura, equipe e valores a serem compartilhados. Deve ser formalizado em cada exercício financeiro.	

Fonte: FUNASA, 2021.

A fim de dar suporte aos municípios na formação e consolidação de consórcios públicos, existem algumas publicações de instituições públicas governamentais com orientações sobre a legislação voltada para o saneamento básico e os resíduos sólidos, as quais podem ser observadas pelo Município de Santos Dumont, sendo as principais:

- a) Guia para municípios explicitando o conteúdo da Lei nº 11.107/2005 e de seu decreto de regulamentação, indicando estratégias e procedimentos para a construção de consórcios intermunicipais de saneamento básico. Foi elaborado pela Funasa (2017) e está disponível no seguinte link: <<http://www.funasa.gov.br/documents/20182/39040/Guia+Consortorios+FUNASA.pdf/2a0f069d-8260-40b3-8202-ac6ed6ee5783>>.
- b) Estudo dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos. Foi elaborado pela Ministério do Meio Ambiente (2010) e está disponível no seguinte link: <https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_est_custos_rel_const_cons_125.pdf>.

5.8.2. Possibilidade de Soluções Consorciadas para o Município

Com relação aos Convênios e Consórcios, destaca-se que em Santos Dumont foram identificados dois convênios relacionados direta ou indiretamente com a gestão dos resíduos, conforme descrito abaixo:

✓ Consórcio Intermunicipal Multifinalitário do Vale do Paraibuna (CIMPAR)

Por meio da Lei nº 4.358, de 04 de junho de 2014, o município participa do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário do Vale do Paraibuna (CIMPAR). Tem por finalidade: prestar atividades de planejamento, fiscalização e regulação nas áreas de gestão de Iluminação Pública, Serviços de Inspeção Municipal, Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, Saneamento Básico, Recursos Hídricos, Educação, Habitação de Interesse Social, Infraestrutura Urbana, Cultura, etc., visando à melhoria da qualidade de vida da população, pelo Contrato de Consórcio Público por seus estatutos e pelos demais atos ou normas que venha a adotar.

✓ Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra (ASCIPES)

A Acispes é um consórcio de saúde formado por 27 municípios, 100 % SUS, sediada em Juiz de Fora, com uma filial no Município de Santos Dumont, com previsão de ampliação com novas unidades para maior acesso aos serviços. Como apresentado, Santos Dumont possui contrato de prestação de serviços com a ASCIPES para manejo dos seus RSS.

5.9. Alternativas de Fontes de Financiamentos para os Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

A seguir, são caracterizadas, conforme disposições apontadas no Manual de Saneamento Básico, com foco aqui mais especificamente nos resíduos sólidos, elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2012) e por Peixoto (2006), as fontes de financiamentos relacionadas:

- i. **Taxas e Tarifas:** A principal fonte de financiamento dos serviços de resíduos sólidos, bem como do sistema de saneamento básico como um todo, deve ser por meio de cobrança direta dos usuários, considerando o que preconiza a Política Nacional de Resíduos sólidos e a Lei Nacional de Saneamento Básico, que priorizam a promoção da sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas.
- ii. **Subsídios tarifários:** Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as companhias estaduais de saneamento e consórcios públicos de municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual, com contribuição obrigatória;

- iii. Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos):** Na fase do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), nas décadas de 70 e 80, essa foi a forma predominante de financiamento para investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das companhias estaduais, com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS. Sendo retomada mais fortemente a partir de 2006, contando com pequena participação do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES) e passando a financiar também concessionárias privadas;
- iv. Concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP):** As concessões foram adotadas pelo Plansab para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar concessões a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As Parcerias Público-Privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão no qual o parceiro utiliza-se de recursos próprios e até de recursos internacionais para financiamento de investimentos na área;
- v. Orçamento Geral da União / Orçamento Estadual:** Muito utilizada no passado, já foi a modalidade predominante de financiamento dos investimentos e de manutenção dos serviços de saneamento, predominando até os dias de hoje no caso dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. No que tange aos recursos da União, esses podem ser acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta-consulta dos Ministérios. Já em relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Na Tabela 57 elencam-se as principais possibilidades de obtenção de recursos existentes para a realização de investimentos no setor de resíduos sólidos e saneamento básico, às quais o Município de Santos Dumont pode recorrer, no intuito de financiar diversas das ações apresentadas neste documento.

Tabela 57 – Principais fontes de Recursos Reembolsáveis e Não Reembolsáveis para investimentos no setor específico dos Resíduos Sólidos e do Saneamento Básico

Fonte de financiamento	Descrição
<p>Adaptation Fund https://www.adaptation-fund.org/</p>	<p>Apoio a projetos e programas desenvolvidos em comunidades vulneráveis, localizadas em países em desenvolvimento, buscando adaptação destas às mudanças climáticas, a exemplo de projetos de infraestrutura urbana.</p>
<p>Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) https://www.jica.go.jp/brazil/english/office/index.html</p>	<p>A JICA oferece apoio efetivo e eficiente sob a política de assistência do governo japonês, com base em uma perspectiva ampla e equitativa que vai além dos planos de assistência, como cooperação técnica, empréstimos de APD e cooperação financeira não reembolsável. São itens financiáveis: Problemas Urbanos e Meio Ambiente, Prevenção de Desastres (problemas de saneamento e cooperação na área de gestão de riscos de desastres - inundações e deslizamentos). As solicitações (carta-consulta) deverão ser feitas à Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN) do Ministério do Planejamento do Governo Federal do Brasil.</p>
<p>Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) https://www.usaid.gov/what-we-do</p>	<p>São financiados projetos relacionados ao desenvolvimento de paisagens sustentáveis, gestão ambiental, fortalecimento institucional, governança ambiental, projetos socioambientais, entre outros. Os projetos são financiados por meio de contratos com o proponente, concessões ou acordos de cooperação.</p>
<p>Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) https://www.afd.fr/pt/nossos-setores-de-intervencao</p>	<p>A AFD é uma instituição financeira pública francesa que financia projetos para a melhoria das condições de vida das populações, promoção do crescimento econômico, proteção do meio ambiente e outros.</p>
<p>Agência Nacional de Águas (ANA) https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua/como-participar</p>	<p>A ANA coordena o Programa Produtor de Água, criado em 2001, que apoia projetos implementados em bacias hidrográficas de importância estratégica regional e se efetiva por meio de articulações e parcerias entre instituições locais (municipal, estadual, federal e privada), visando a adoção de Pagamento por Serviços Ambientais (PSAs) como instrumento de incentivo aos produtores rurais que adotarem, de forma voluntária, práticas de conservação da água e do solo. Os recursos financeiros para o PSA advêm de parceiros previamente definidos no âmbito do arranjo organizacional do projeto e os recursos financeiros da ANA, que podem ser aportados para práticas de conservação do solo, da água e capacitação, além de incluir a educação ambiental.</p>
<p>Banco do Brasil https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-municipal-beta#/</p>	<p>Apoio à aquisição de máquinas, equipamentos, veículos e softwares, além de projetos para as áreas de saúde, educação, iluminação pública, intervenção viária e modernização da gestão municipal.</p>
<p>Banco do Nordeste https://www.bnb.gov.br/fne-verde</p>	<p>Financiamento de empreendimentos e atividades econômicas que propiciem a preservação, conservação, controle e/ou recuperação do meio ambiente, com foco na sustentabilidade e competitividade das empresas e das cadeias produtivas</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p>Banco Interamericano para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) https://nacoesunidas.org/agencia/bancomundial/</p>	<p>Financiamento em projetos das áreas associadas a gestão pública, infraestrutura, desenvolvimento urbano, educação, saúde e meio ambiente, a fim de ampliar o crescimento econômico e o desenvolvimento social, com redução da pobreza e da desigualdade.</p>
<p>Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) https://www.iadb.org/es/sectores/comercio/bienes-publicos-regionales/faq</p>	<p>O BID dá apoio financeiro à projetos de diferentes linhas, incluindo melhorias no gerenciamento de programas e projetos de infraestrutura urbana; apoio a programas de cooperação técnica, por meio de fundos não reembolsáveis; apoio ao fortalecimento institucional, capacitação, transferência de conhecimento e pesquisa, incluindo diagnóstico, estudos de pré-investimento e setoriais que apoiam a elaboração e a preparação de projetos; dentre outros.</p>
<p>BNDES https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos</p>	<p>Corresponde ao financiamento, a partir de R\$ 10 milhões, para projetos de Orçamento públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Há, também, o financiamento de projetos voltados à redução do consumo de energia e o aumento da eficiência do sistema energético nacional e daqueles que contribuam para o aumento da capacidade das empresas em reduzir e mitigar riscos ambientais</p>
<p>Caf Loans https://www.caf.com/en/about-caf/what-we-do/products-and-services/loans/</p>	<p>Apoio a projetos de infraestrutura relacionados a rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, bem como o apoio à capacidade técnica dos países acionistas com o objetivo de incentivar programas inovadores que contribuam para o desenvolvimento sustentável e a integração regional.</p>
<p>Caixa Econômica Federal http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp</p>	<p>Por meio dos recursos provenientes do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), a CAIXA coordena o Programa Saneamento para Todos, a fim de financiar projetos do setor público ou do setor privado que visem a promoção de melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais</p>
<p>Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP) http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/sibratec/28-apoio-e-financiamento/programas-e-linhas/5770-cidades-inovadoras</p>	<p>Financiamentos de atividades de inovação em prol do desenvolvimento sustentável das regiões brasileiras nos seguintes setores: saneamento e recursos hídricos; mobilidade urbana; eficiência energética; e energias renováveis.</p>
<p>Fundação Interamericana (IAF) https://www.iaf.gov/country/brazil/</p>	<p>Os projetos a serem encaminhados para análise da Fundação Interamericana (IAF) deverão estar inseridas em uma das seguintes áreas: gestão de recursos naturais, saúde, agricultura e segurança alimentar, engajamento cívico, liderança e educação, habilidades de trabalho e desenvolvimento empresarial, assistência legal, alternativas à migração, inclusão e direitos humanos. Dentro da linha de gestão de recursos naturais são financiados projetos para as comunidades que sofrem com secas persistentes e com tempestades fortes.</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p>Fundação Nacional de Saúde – Funasa http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa</p>	<p>Financiamento à implantação, melhorias, e à ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A respeito do eixo de resíduos sólidos, a Funasa presta apoio financeiro para projetos voltados para a coleta, reciclagem e destinação do resíduo, cooperativas de catadores e recicladores de resíduo, assim como para a aquisição de veículos e equipamentos para uso em aterros sanitários, sistemas de reciclagem e na coleta. É financiado, também, a execução de serviços associados a melhorias sanitárias nos domicílios, projetos de saneamento básico nas áreas rurais e ações estratégicas de educação ambiental</p>
<p>Fundo OPEC para o Desenvolvimento Internacional http://www.ofid.org/PROJECTS-OPERATIONS/Grants/Grant-Application</p>	<p>O programa oferece assistência tecnológica para pequenos projetos, auxílio humanitário e patrocínios para pesquisas e outros programas. As áreas de atuação do fundo são: assistência social, ciência e tecnologia, defesa de direitos, desenvolvimento comunitário, meio ambiente e saúde.</p>
<p>Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html</p>	<p>Apoio a projetos em temas definidos em edital pelas Secretarias do Ministério do Meio Ambiente e aprovadas pelo Conselho Deliberativo do FNMA. Ações em resíduos sólidos podem ser apoiadas, com exceção para as obras.</p>
<p>GIF – Global Innovation Fund https://globalinnovation.fund/apply/form/</p>	<p>O Fundo de Inovação Global (Global Innovation Fund) recebe propostas de soluções inovadoras que abordem os principais desafios do desenvolvimento e tenham um impacto maior que as abordagens atuais, principalmente para famílias de baixa renda e grupos vulneráveis. As áreas de interesse são: meio ambiente, saúde, apoio à gestão de organizações de terceiro setor, assistência social, ciência e tecnologia, comunicação, cultura e artes, defesa de direitos, desenvolvimento comunitário, educação, empreendedorismo/geração de emprego e renda, esportes e formação para o trabalho.</p>
<p>Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) https://www.iica.int/pt/programas</p>	<p>Os programas da instituição estão relacionados ao desenvolvimento agrícola, conservação dos recursos naturais, bem estar rural, desenvolvimento rural sustentável, políticas socioeconômicas, comércio e investimento, ciência e tecnologia, produção agropecuária e sanidade agropecuária. O apoio se dá por meio de acordos de cooperação e também apoio financeiro.</p>
<p>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Local-presence/Latin-America-and-the-Caribbean/Brazil/</p>	<p>O KfW é uma agência oficial do Governo alemão, na condição de instituto central de crédito da federação e dos estados. É um banco de fomento para a economia doméstica alemã e um banco de desenvolvimento oficial para países em desenvolvimento. A cooperação bilateral com países em desenvolvimento, financiada com fundos federais, no caso de projetos com governos, consiste na concessão de empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido. Os fundos destinam-se a programas de infraestrutura econômica e social, Orçamento nos setores agropecuário e industrial, projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais, projetos de pequenas e médias empresas e financiamento de estudos e serviços.</p>

Fonte de financiamento	Descrição
<p>Ministério da Justiça e Segurança Pública (Fundo Federal de Defesa de Direitos Difusos)</p> <p>https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/eixos</p>	<p>Apoio a ações de reparação e de prevenção de danos ambientais, bem como a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico. Possui cinco eixos temáticos, sendo um deles a promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, o qual inclui ações de promoção do consumo sustentável e da educação ambiental voltada para sustentabilidade, conservação da água e das florestas, ações de manejo e gestão de resíduos sólidos, fortalecimento das instituições públicas envolvidas na fiscalização e controle ambiental, fortalecimento da gestão ambiental local, entre outros.</p>
<p>Ministério do Desenvolvimento Regional</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.integracao.gov.br/seguranca-hidrica/programa-agua-doce • http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70890100 • https://www.cidades.gov.br/regras-para-acesso-aos-recursos/avancar-cidades/89-secretaria-nacional-de-saneamento/5753-avancar-cidades-saneamento-selecao-continua 	<p>O Ministério do Desenvolvimento Regional coordena o Programa Água Doce (PAD), uma ação do Governo Federal, em parceria com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil que visa estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano por meio do aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na implantação e gestão de sistemas de dessalinização no semiárido brasileiro, levando-se em consideração a característica da presença de sais nas águas subterrâneas desta região.</p> <p>Além desse programa, o ministério dá apoio à implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento, por meio de concessão de crédito, via Programa Pró-Cidades e também por meio do Avançar Cidades – Saneamento.</p>

Fonte: Seletiva, 2024.

5.10. Metodologia para Cobrança dos Serviços Prestados com Base nos Requisitos Legais Sobre Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços

A implantação da cobrança no município é capaz de gerar uma receita que poderá cobrir parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual pode ser utilizada em outras ações da gestão municipal.

De acordo com dados da Selur (2014), a Tabela 58 apresenta possíveis variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos do setor:

Tabela 58 – Variáveis a serem consideradas para cálculo dos custos necessários para operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Variável	Descrição
Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU	Programação (quantidade de dias úteis por ano, cálculo da produção diária e distribuição da frota), dimensionamento (trajeto, produção, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, contêineres, veículos de socorro e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas mensais e análise do preço de venda.
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS em unidades de saúde públicas	Dimensionamento (trajeto, produção, turnos de trabalho, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, veículos de socorro, contêineres e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
Coleta seletiva (caso haja)	Dimensionamento (capacidade do caminhão, turnos de trabalho, planos de trabalho, contêineres e mão de obra), mão de obra direta, encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
Operação de transbordo (caso haja)	Dimensionamento (trajeto, produção, turno de trabalho de 8 horas, quantidade de viagens, quantidade de caminhões, quantidade de escavadeiras, pá carregadeira, veículos de socorro, lavagem da unidade e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda.
Varrição	Dimensionamento (trajeto, produção, turnos de trabalho, lixeiras e mão de obra), mão de obra (direta e indireta), encargos sociais, EPI, material (ferramentas e sacos plásticos), despesas indiretas e análise do preço de venda.

Fonte: Adaptado de Selur, 2014.

A cobrança pelos serviços junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) comumente vem sendo adotada por outros municípios. Destaca-se que há discussões sobre a constitucionalidade da inserção de taxa ou tarifa de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública urbana no IPTU. A discussão se dá em razão de que a limpeza pública é um serviço realizado em prol da coletividade e não de um contribuinte individual. Essas questões devem ser consideradas e analisadas para a implantação da cobrança no município.

As metodologias a seguir poderão ser adotadas pelo município de Santos Dumont para o cálculo para a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

a) Cálculo baseado na frequência de coleta

Essa metodologia de cobrança foi adaptada da metodologia utilizada nos municípios de Belo Horizonte e São Paulo. O cálculo pode ser obtido com a seguinte fórmula:

$$TCR = UCR \times FFC \times ECO$$

Onde:

UCR - Unidade de Coleta de Resíduos;

FFC - Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas mensais efetuadas no imóvel;

ECO - Número de economias existentes no imóvel.

A UCR pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$\frac{CT}{(28 \times TE28) + (24 \times TE24) + (20 \times TE20) + (16 \times TE16) + (12 \times TE12) + (8 \times TE8) + (4 \times TE4) + (2 \times TE2) + (1 \times TE1)}$$

Onde:

CT - Custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE28 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 28 vezes por mês;

TE24 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 24 vezes por mês;

TE20 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 20 vezes por mês;

TE16 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 16 vezes por mês;

TE12 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 12 vezes por mês;

TE8 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 8 vezes por mês;

TE4 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por mês;

TE2 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por mês;

TE1 - Total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por mês.

b) Rateio dos custos pelo número de economias

A metodologia de cálculo de custos por número de economia aqui apresentada, foi adaptada da metodologia elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – Ibam (2001) em parceria com o Governo Federal. Essa metodologia define o cálculo utilizando o valor unitário da Taxa de Coleta de Resíduos (TCR), obtido pela divisão do custo total anual ou mensal da coleta de resíduos domésticos, pelo número total de domicílios existentes no município, sendo aqui adaptada para o número de domicílios atendidos pelos serviços.

$$TCR = \frac{\text{Custo total anual ou mensal de coleta de resíduos domésticos}}{n^{\circ} \text{ total de domicílios atendidos pelo serviços}}$$

Este método apresenta como vantagem sua simplicidade, porém, não considera a capacidade de pagamento do contribuinte e não atribui o pagamento ao real gerador de resíduos sólidos.

c) Cálculo baseado na tipologia do gerador

Na aplicação desta metodologia é necessário, em um primeiro momento, realizar um cadastro dos geradores comerciais e industriais, que deve ser atualizado, no mínimo, anualmente. O gerador cadastrado será classificado como pequeno/médio ou grande gerador, conforme descrito a seguir:

- ✓ Grande gerador

Para esta tipologia de gerador, a taxa ou tarifa pode ser calculada com base em alíquotas fixas incidentes sobre o valor locativo anual dos imóveis, na porcentagem de 3%. Destaca-se que o valor locativo anual dos prédios representa 10% do valor venal.

$$\text{Valor locativo (R\$)} = 10\% * \text{Valor venal (R\$)}$$

$$TCR_{GG}(\text{R\$}) = 3\% * \text{Valor locativo (R\$)}$$

Os grandes geradores que tiverem interesse que a prefeitura colete seus resíduos, deverão proceder à comunicação formal e se cadastrar junto à administração pública do município. Nestes casos, a prefeitura poderá realizar a retirada dos seguintes materiais, mediante pagamento (Figura 94):



Figura 94 – Resíduos passíveis a cobrança para remoção pelo prestador de serviços
Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de São Paulo, 2009.

✓ Pequeno e médio gerador

Poderão ser considerados como pequenos e médios geradores (PMG) os domicílios, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviço e indústrias que geram quantidades de resíduos inferiores a 200 litros/dia ou não se enquadrem em nenhuma das três categorias apresentadas para os grandes geradores.

Para essa tipologia de gerador, o cálculo da taxa/tarifa pode ser realizado de acordo com a seguinte equação:

$$TCR_{PMG} = \frac{\text{Custo com coleta convencional (R\$)}}{\text{n}^{\circ} \text{ de usuários (residências, comércio e serviços)}}$$

Para os pequenos geradores, a Prefeitura Municipal poderá se responsabilizar pela retirada de resíduos domésticos, materiais de varredura domiciliar; resíduos originários de restaurantes, bares, hotéis, quartéis, mercados, matadouros, abatedouros, cemitérios, recinto de exposições, edifícios em geral e, até 200 litros, os de estabelecimentos comerciais e industriais; restos de limpeza e de poda de jardim, desde que caibam em recipientes de 200 litros; restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipiente de até 200 litros; animais mortos, de pequeno porte.

5.10.1. Tarifa Social

Conforme o novo marco regulatório do Saneamento, as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos poderão considerar o nível de renda da população da área atendida (BRASIL, 2007; 2020). Portanto, sugere-se que, na lei municipal relativa à instituição da cobrança por serviços de manejo de resíduos sólidos, seja determinada a cobrança da tarifa social, estabelecendo-se critérios para tal.

A lei municipal que instituirá a tarifa social para os serviços de limpeza pública poderá considerar como beneficiários os usuários que atendam aos seguintes requisitos apresentados na Figura 95:

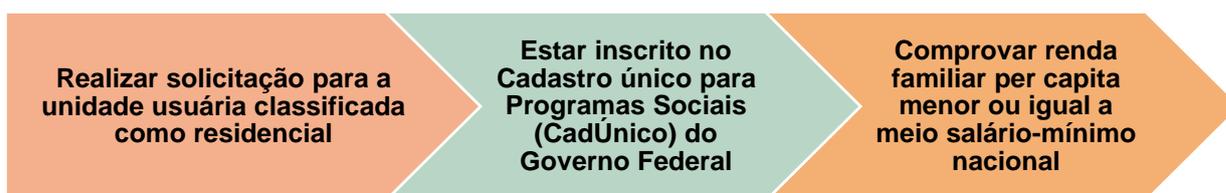


Figura 95 – Requisitos a serem considerados para aplicação da tarifa social aos beneficiários

Fonte: Seletiva, 2024.

Para promover a tarifa social, é crucial implementar ações de divulgação eficazes. Campanhas publicitárias devem abranger todo o município, usando folhetos distribuídos por agentes comunitários de saúde, cartazes em pontos estratégicos e carro de som.

5.11. Fontes de Negócios, Emprego e Renda Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos

Em Santos Dumont, há uma Associação de Catadores, que recentemente está sendo reestruturada e reativada, a Associação de Catadores de Material Reciclável de Santos Dumont, localizada na área central da cidade, próxima à antiga estação ferroviária, com sede própria, cedido o espaço pela própria ferrovia.

A Associação tem buscado apoio e uma parceria com o Poder público municipal, para melhorar suas instalações e se estruturar melhor. Atualmente, há 20 catadores cadastrados, mas efetivamente apenas três têm utilizado o espaço da associação. Os três catadores efetivos acondicionam o seu material na sede da associação, prensam, conforme o volume acumulado, com prensa própria disponível no local e vendem para um segundo ferro velho local.

A falta de interesse por parte de outros catadores em se fazer presente junto à associação pode se dar pela pouca estrutura ainda do local e falta de espaço protegido para um volume maior dos recicláveis. Nesse sentido, um apoio por parte da Municipalidade se mostra essencial para que a iniciativa não se perca. Não foram repassados valores de venda, mas, segundo dados informais da associação, em termos gerais, por mês cada catador recolhe aproximadamente:

- papelão: 1 tonelada / mês;
- garrafa PET: 10 a 20 kg / mês;
- plástico mole: 10 a 20 kg / mês;
- latinha: 10 kg / mês.

Como recomendação importante, sugere-se que, com a então formalização da Associação de Catadores, a Prefeitura proceda com a adesão ao Programa Pró-Catador, que tem a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem por meio da atuação desse segmento.

A atuação do catador reflete também no retorno desses materiais à cadeia produtiva, valorizando os resíduos e integrando-os a fabricação de novos produtos, o Cempre

divulgou as taxas de reciclagem dos materiais recicláveis com maior índice de coleta e comercialização, como pode ser observado na Tabela 59.

Tabela 59 – Taxas de reciclagem em 2019

Tipo de material	Taxa de reciclagem%
Plástico	22,1
Latas de aço	47,0
Latas de alumínio	97,6
Embalagens de Longa Vida (Tetra Pak)	31,3
Papel	66,9
Vidro	47,0

Fonte: Adaptado de Cempre, 2020.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, na caracterização nacional de resíduos publicada na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos orgânicos correspondem a mais de 50% do total de RSU gerados no Brasil, e quando somados aos resíduos orgânicos de atividades agrossilvopastoris e industriais, indicam uma geração anual de 800 milhões de toneladas. No entanto, os sistemas de tratamento de resíduos orgânicos ainda são incipientes, uma vez que apenas 2% dos RSU são encaminhados para a compostagem, principal processo adotado nos municípios brasileiros.

Um resíduo comumente gerado nos municípios brasileiros é o óleo vegetal, utilizado nas frituras de restaurantes e domicílios. O descarte inadequado do óleo vegetal, comum em restaurantes e domicílios, pode contaminar o ambiente. Uma solução é transformá-lo em biodiesel, reduzindo impactos ambientais e gerando retorno econômico. Empresas podem reduzir a geração de resíduos e melhorar sua imagem pública com ações de gestão ambiental e educação ambiental, além de contribuir para a economia e o mercado da reciclagem.

5.11.1. Programa Coleta Seletiva

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo. É necessário que a Municipalidade, em Santos Dumont, implemente a coleta seletiva propriamente dita e incentive iniciativas para criação de uma associação de catadores, podendo inicialmente ser feito um cadastro na prefeitura dos catadores e ações de incentivo à atividade, como programa de coleta seletiva junto às escolas.

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua ou em situação de vulnerabilidade;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

5.11.2. Logística Reversa e Reciclagem

Dois decretos federais foram promulgados em 2023 no âmbito da logística reversa e reciclagem. O Decreto nº 11.413/2023 institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, para empresas que investem em projetos de recuperação de materiais recicláveis.

Já o Decreto nº 11.414/2023 institui o Programa Diogo de Sant’Ana Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, visando fortalecer associações, cooperativas e outras formas de organização popular, melhorar as condições de trabalho e promover a inclusão socioeconômica dos catadores.

Em Santos Dumont há pelo menos dois comércios expressivos de compra e venda de material reciclável / ferro velho. Segundo informado por um dos respectivos comércios, o Sam Pet Reciclagem, o material é revendido para empresas de grande porte, como a ArcelorMittal – metal ferroso, Argo – garrafa PET; e o papelão para Paraibuna/Juiz de Fora.



Figura 96 – Comércio de reciclados – Santos Dumont
Fonte: Seletiva, 2024.

5.11.3. Política Estadual de Resíduos Sólidos e Reciclagem de Materiais

No Estado de Minas Gerais, a Lei nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001 (e suas alterações dadas pela Lei nº 16.689/2007 e Lei nº 18.031/2009) dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos, tendo por objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis.

Já a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG), Lei 18.031/2009, estabelecida em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social, deve ser observada tanto pelos agentes públicos quanto privados que desenvolvam atividades que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e a gestão de resíduos sólidos. Ressalta-se dois instrumentos legais complementares para obtenção de recursos junto ao Estado:

a) Bolsa Reciclagem

A Lei nº 19.823/2011 dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Essa lei tem natureza jurídica de incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente,

conforme diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos. Assim, institui auxílio financeiro, sob a denominação de Bolsa Reciclagem, destinado às associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, para ser repassado, em última instância, aos seus cooperados, os catadores organizados.

b) Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS)

A Deliberação Normativa COPAM, de 23 de dezembro de 2011, institui o Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) de Minas Gerais, o qual estabelece os princípios, diretrizes, estratégias e critérios que orientam a atuação do Estado no apoio à implantação ou ampliação da coleta seletiva nos municípios, de forma alinhada com as diretrizes do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais, incentivando a inclusão socioproductiva dos catadores de materiais recicláveis e o fortalecimento dos instrumentos determinados pelas políticas de resíduos sólidos.

5.12. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

A instalação de um aterro sanitário para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos exige um estudo de viabilidade técnica e locacional não abordadas no âmbito de um PMGIRS. Para a avaliação das áreas ambientalmente adequadas para disposição final há que se analisar, ainda, leis e normas vigentes nas esferas municipal, estadual e federal de governo, como por exemplo a Resolução Conama nº 404, de 11 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (CONAMA, 2008), apresentando os seguintes critérios orientadores para a escolha do local de implantação de aterros sanitários:

- Locais com vias de acesso em boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas;
- Respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental e normas técnicas, a exemplo de distâncias de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), ecossistemas frágeis e recursos hídricos subterrâneos e superficiais;
- Locais que apresentem características hidrogeológicas, geográficas e geotécnicas adequadas ao uso pretendido;

- Áreas preferencialmente antropizadas e com potencial mínimo de incorporação à zona urbana da sede, distritos ou povoados e de baixa valorização imobiliária;
- Áreas que garantam a implantação de empreendimentos com vida útil superior a 15 anos;
- Áreas que não apresentem riscos, a exemplo da susceptibilidade a erosões, salvo após a realização de intervenções técnicas, capazes de garantir a estabilidade do terreno;
- Impossibilidade de uso de áreas ambientalmente sensíveis e de vulnerabilidade ambiental, como as sujeitas a inundações.

Além disso, existem estudos de referência que podem nortear a escolha do local, sendo um desses o estudo do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2018), que estabelece critérios para priorização de áreas para instalação de aterros sanitários, os quais estão apresentados na Tabela 60.

Tabela 60 – Critérios para priorização de áreas para instalação de aterro sanitário

Critérios	Dados necessários	Classificação da Área		
		Adequada	Possível	Não Recomendada
1	Vida útil	Maior que 10 anos		Menor que 10 anos (a critério do órgão ambiental)
2	Distância do centro atendido	5 a 20 km		Menor que 5 km maior que 20 km
3	Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento ambiental		Unidades de Conservação ambiental e correlatas
4	Zoneamento urbano	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
5	Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
6	Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
7	Valor da terra	Baixo	Médio	Alto
8	Aceitação da população e de entidades ambientais não-governamentais	Boa	Razoável	Oposição severa
9	Declividade do terreno (%)	3 ≤ Declividade ≤ 20	20 ≤ Declividade ≤ 30	Declividade < 3 ou Declividade > 30
10	Distância com relação aos cursos d'água (córregos, nascentes e outros)	Maior que 200 m		Menor que 200 m, com aprovação do órgão ambiental responsável

Fonte: Cempre, 2018.

No presente relatório, foi realizada análise multicriterial, e buscou definir as alternativas locacionais para disposição de resíduos sólidos no Município de Santos Dumont. Para tanto, foram compiladas informações de fontes como CPRM, IBGE, ANAC, IBAMA, ALOS, e CECAV.

Os critérios estabelecidos foram destacados em conformidade à legislação vigente e buscaram atender, no mínimo, aos critérios técnicos impostos pela Norma da ABNT (NB – 10157) e NBR 13896/1997, Deliberação Normativa nº 52/2001, e ainda de forma mais específica, na Resolução Ministério do Meio Ambiente nº 347/2004 e Resolução CONAMA nº 4, de 9 de outubro de 1995.

Tendo em vista as premissas destacadas, possibilitando identificar as áreas restritivas e com potencial médio a alto, o resultado do processamento geoestatístico indicou que apenas 0,2 km² do território municipal de Santos Dumont dispõe de alternativas locais favoráveis à disposição de resíduos sólidos, conforme ilustrado na Figura 97.

Vale ressaltar que de forma complementar aos critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário, caso a Prefeitura Municipal ainda queira aprofundar-se na análise de concepção, faz-se necessário, após a definição e aquisição da área, a realização de estudo detalhado do local, abordando diversos aspectos que incluem dados como a realização do diagnóstico do meio físico e viabilidade técnica e econômica para sua operação; características locais e possíveis impactos a população do entorno, dentre outros aspectos que torna-se inviável a realização da indicação da área.

Atualmente, Santos Dumont destina todo o RSU recolhido no município para aterro sanitário particular, devidamente licenciado, localizado no Município de Juiz de Fora/MG, a cerca de 45 km de distância da Sede Municipal.

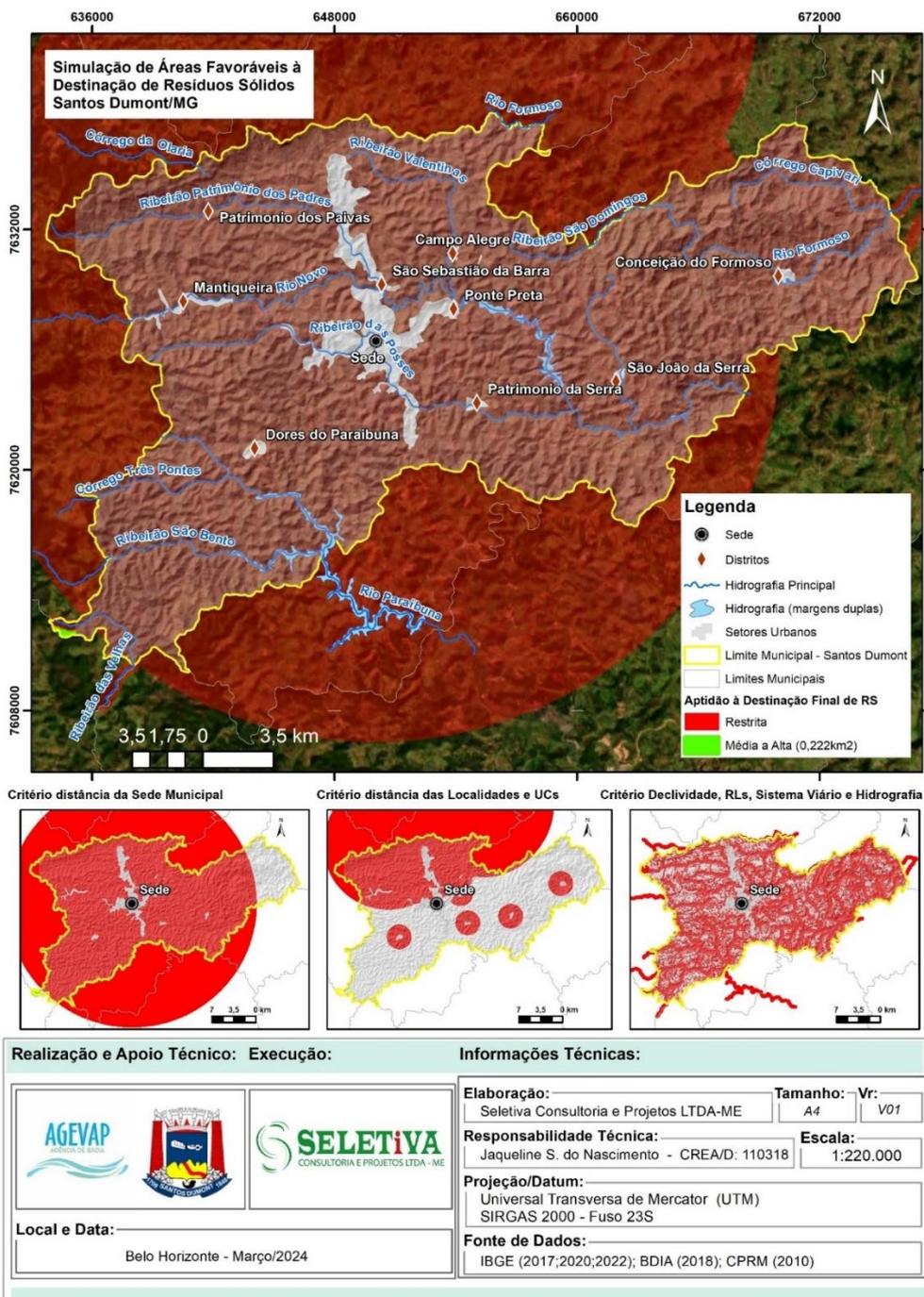


Figura 97 – Áreas favoráveis à destinação de resíduos sólidos – Santos Dumont
 Fonte: Seletiva, 2024.

5.13. Critérios de Escolha de Área para Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequadas de Resíduos Inertes

Para fins práticos, no âmbito do presente PMGIRS, entende-se por destinação e disposição final de resíduos inertes um conjunto de soluções comuns aos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos gerados no município. Não é atípica a ocorrência de descarte clandestino de RCC/RV em variados pontos do território

municipal, inclusive ao longo de estradas vicinais, decorrentes de pequenas reformas e intervenções no perímetro domiciliar e da inutilização de móveis, eletrodomésticos, entre outros.

Destacam-se, dentre as publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), duas Normas Brasileiras (NBR) referentes às alternativas técnicas de gerenciamento de RCC e resíduos volumosos, sendo:

- ABNT NBR 15.112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004);
- ABNT NBR 15.113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004).

A Tabela 61 apresenta definições dos resíduos, detalhamento das etapas operacionais de gerenciamento e critérios de escolha para o local de disposição final.

Em Santos Dumont ainda não é exigido o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção Civil dos geradores desse tipo de resíduo. Portanto, recomenda-se ao município alguns ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público quanto aos RCC, conforme apresentado na Tabela 62.

Tabela 61 – Definições e critérios relativos à destinação e disposição final ambientalmente adequadas de resíduos da construção civil e resíduos volumosos

Resíduos Sólidos	Etapas de Destinação e Disposição Final Ambientalmente Adequada	Critérios Para a Escolha do Local de Disposição Final Ambientalmente Adequada
<p>• Resíduos da Construção Civil - RCC Resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.</p> <p>• Resíduos Volumosos - RV Resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais.</p>	<p>1. Ponto de entrega de pequenos volumes Área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada à entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, integrante do sistema de limpeza urbana.</p> <p>2. Área de transbordo e triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para triagem, armazenamento temporários dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.</p> <p>3. Aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes³ Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação da Resolução Conama nº 307/2002 (CONAMA, 2002), e resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.</p>	<p>Como critérios da escolha do local a ser utilizado para a implantação de aterros de resíduos da construção civil classe A⁴ e resíduos inertes (ABNT NBR 15.113/2004b, p. 3), pontuam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; — a aceitação da instalação pela população seja maximizada; — esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental. <p>Para a avaliação da adequabilidade de um local aos critérios supracitados (ABNT NBR 15.113/2004, p.3), os seguintes aspectos devem ser observados(as):</p> <ul style="list-style-type: none"> — a geologia e tipos de solos existentes; — a hidrologia; — o passivo ambiental; — a vegetação; — as vias de acesso; — a área e volume disponíveis e vida útil; — a distância de núcleos populacionais.

Fonte: Adaptado de Conama, 2002; ABNT, 2004.

³ **Resíduos Classe III – Inertes:** Resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007/2004, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ensaio de solubilização, segundo ABNT NBR 10.006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme Portaria nº 1.469/2000 do Ministério da Saúde e Resolução Conama nº 20, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

⁴ **Resíduos Classe A** – Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras - NBR 15.113/2004 (ABNT, 2004).

Tabela 62 – Recomendação de ajustes, do ponto de vista técnico, na atuação do poder público no manejo resíduos da construção civil e volumosos

1	Exigir o plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborado pelo gerador, de acordo com o artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, para os casos de empresas privadas geradoras de RCC (BRASIL, 2010);
2	Expandir o atendimento das ações de recolhimento de resíduos de demolição e construção civil para a área rural (atualmente é realizada somente na área urbana);
3	Implantar um modelo de cobrança pelo serviço de recolhimento prestado, de acordo com o § 2º, art. 27 da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010);
4	Incorporar os Resíduos Volumosos às ações de recolhimento realizadas pela Prefeitura Municipal, uma vez que não é realizada coleta destes que possuem, geralmente, volumes elevados e grandes dimensões;
5	Estabelecer fatores logísticos como a frequência da coleta, número de funcionários e o tipo de transporte, além de formas de divulgação da prestação deste serviço para as áreas urbana e rural, tendo em vista que atualmente os serviços são executados conforme demanda e disponibilidade de equipamento e pessoal;
6	Regularizar a forma de destinação dos resíduos recolhidos, bem como adotar medidas de reaproveitamento dos RCC, podendo ser estudadas alternativas compartilhadas com outros municípios.

Fonte: Seletiva, 2024.

Cabe destacar que, ainda que o gerenciamento de resíduos da construção civil seja de responsabilidade do gerador, o município como titular dos serviços é responsável pela gestão integrada de resíduos sólidos. Portanto, cabe à Prefeitura Municipal promover os meios para garantir, também através de fiscalização, a destinação adequada dos resíduos gerados no território municipal.

5.14. Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Participação Social

No processo de comunicação, a compreensão dos valores, modos de manifestação social e espacial, assim como das especificidades de cada local, deve ser considerada como variável essencial na estratégia comunicativa e, por conseguinte, para a construção de Planos estrategicamente mobilizadores (HENRIQUES *et al*, 2007).

O Município de Santos Dumont possui escolas municipais em áreas urbanas e rurais. É possível desenvolver atividades pedagógicas com alunos, responsáveis e funcionários para demonstrar a importância do planejamento na gestão dos resíduos sólidos e do saneamento básico, além de incentivar a participação e o envolvimento da população na execução do planejamento.

Com relação à educação informal, podem ser utilizados espaços de participação social, como reuniões dos conselhos municipais existentes, das associações comunitárias, Sindicatos Rurais, bem como ser aproveitada a estrutura do Grupo de Acompanhamento do PMGIRS, os quais podem ser utilizados como meios de

educação e diálogo, vivências dos participantes, trabalhos cotidianos, relações familiares e comunitárias, entre outras.

Para tanto, será necessária a utilização de meios de educação informal para capacitação destes, a exemplo de oficinas, rodas de conversa, intercâmbios, atividades pedagógicas direcionadas aos membros das instituições, entre outros.

A partir de diálogo com o município, buscou-se informações referentes a possíveis projetos que atualmente sejam desenvolvidos no território municipal com foco no tema ambiental e/ou dos resíduos sólidos e do saneamento básico, e, conforme informações, não há no município uma programação, ação ou projeto mais específico nesse sentido. Contudo, segundo a prefeitura, é feito um trabalho de conscientização da população em geral relativo ao descarte irregular do lixo, ao recolhimento de resíduos sujeitos a logística reversa, e orientação quanto à não queima do lixo. Campanhas nas escolas já ocorrem, como apresentado no item de logística reversa, mas são ações mais pontuais e pouco recorrentes.

5.15. Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE)

De forma simplificada, as mudanças climáticas são causadas pelo acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. Com o aumento da produção de resíduos, mesmo com os avanços nas tecnologias de tratamento, a quantidade depositada em locais inadequados, irregulares e clandestinos ainda é uma realidade muito presente no Brasil. Tais fatores, aliados à necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, estão entre os principais problemas a serem enfrentados no curto prazo.

É fato que a gestão de resíduos sólidos vem assumindo uma nova conotação, principalmente devido à consciência da sociedade em relação aos problemas relacionados ao descarte inadequado. Nesse sentido, em 2009 foi instituída a Política Nacional sobre Mudança de Clima, por meio da Lei Federal nº 12.187/2009, e em 2010 instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece, quanto ao tema, em seu art. 9º:

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade

técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no caput e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei (BRASIL, 2010).

Dessa forma, o PMGIRS, dentre outras diretrizes, deve prever o controle e metas para a redução de emissões dos respectivos gases tóxicos, tendo em vista ainda que o pensar além das fronteiras do município é um fator-chave para a efetividade da administração pública e da governança municipal.

Em Santos Dumont, como já mencionado, todo o RSU é encaminhado a aterro particular devidamente licenciado. Atualmente, não há coleta seletiva implementada no município. Assim, esforços devem ser feitos no sentido de se implementar efetivamente a coleta seletiva, bem como fomentar/promover ações voltadas à reciclagem e compostagem dos resíduos gerados no território municipal.

5.16. Ações Preventivas e Corretivas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), em seu Art. 19, que trata do conteúdo mínimo previsto para o PMGIRS, prevê que nesse sejam abordadas ações preventivas e corretivas a serem praticadas relacionadas ao tema, incluindo programa de monitoramento.

A ação corretiva é realizada para eliminar a causa de uma não conformidade existente ou outra situação indesejável, visando evitar sua recorrência após o desvio do processo ter ocorrido. Por outro lado, a ação preventiva busca reduzir o potencial de não conformidades ou outras situações indesejáveis, sendo aplicada quando os desvios ainda não aconteceram, mas há suspeitas fundamentadas de que possam ocorrer.

Dessa forma, e de acordo com a realidade do município, destaca-se a seguir ações preventivas e corretivas a serem implementadas junto ao processo de gestão dos resíduos sólidos de Santos Dumont, dentro do horizonte de planejamento do presente PMGIRS, de 20 anos, e conforme seu prazo de execução. Cabe ressaltar que algumas ações podem ser de cunho preventivo e corretivo concomitantemente.

Tabela 63 – Principais ações preventivas e corretivas para gestão dos resíduos sólidos de Santos Dumont

Ações Preventivas			
Ação	Área	Situação	Implementação
Programa de Educação ambiental	Social/Ambiental	Inexistente	Imediata
Coleta seletiva	Ambiental/ Econômica	Inexistente	Imediata
Triagem de resíduos	Social / Ambiental	Inexistente	Imediata
Controle e acompanhamento de emissão de gases e	Ambiental	Existente. No aterro Sanitário licenciado	Imediata/Manter
Monitoramento e controle dos geradores passíveis de elaboração de PGRS	Institucional	Inexistente	Imediata
Sistema de logística reversa	Institucional	Inexistente	Imediata
Monitoramento da eficiência do serviço de coleta e limpeza pública	Institucional	Inexistente	Imediata
Implementação de UTC	Econômico/ Ambiental	Inexistente	Curto prazo
Tarifa específica pela prestação de serviços	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata
Fiscalização constante	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata
Manutenção preventiva de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza e coleta	Econômica / Técnica	Existente.	Imediata/Manter
Ações Corretivas			
Ação	Área	Situação	Implementação
Destinação final adequada de RCC	Ambiental/ Econômica	Inexistente	Imediata / Curto prazo
Recuperação de passivos ambientais	Ambiental	Inexistente	Curto prazo
Fiscalização constante	Institucional/ Econômico	Inexistente	Imediata

Fonte: Adaptado de PMSJN, 2021; Seletiva, 2024.

5.17. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos

O Art. 9º da PNRS define que: “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. Algumas das principais medidas a serem adotadas serão brevemente explanadas a seguir:

a) Redução de resíduos na fonte

Conforme já tratado na PNRS, diminuir resíduos reduz os custos com sua destinação e cumpre com o previsto na legislação vigente. Assim, quanto menor a quantidade

gerada, menor será o custo para o seu tratamento e disposição e todos os processos envolvidos.

Para tanto podem ser realizadas modificações de processo, substituição de matérias-primas e maquinários mais eficientes. Nesse sentido, protocolos periódicos para quantificar, controlar, gerenciar e inspecionar a geração são fundamentais.

Um projeto de redução de resíduos na fonte geradora deve prever em seu conteúdo mínimo:

- alteração da matéria-prima: para isso deve-se fazer um estudo sobre a possibilidade de reutilização de insumos e reinserção de matérias-primas recicláveis no processo;
- alteração dos processos geradores: modificar o processo e ter maquinários mais eficientes, para reutilizar matérias-primas e diminuir os resíduos.

b) Reciclagem

A reciclagem consiste na recuperação da matéria-prima ou sua transformação em um subproduto com valor comercial, reduzindo a geração de resíduos e seu impacto ambiental. As técnicas variam, desde a separação por material até a transformação em novo produto. Isso reduz o consumo de recursos naturais, economiza energia e água, diminui o volume de resíduos e gera empregos e inclusão social. O material reciclado pode ser usado pelo gerador ou vendido como insumo para outras empresas.

c) Reutilização de insumos

A reutilização de insumos consiste em reintegrar resíduos ao processo produtivo, reduzindo a exploração de recursos naturais e a quantidade de resíduos descartados. Pode ocorrer internamente na empresa ou através de comércios de resíduos. Esse processo não requer tratamento industrial, o que traz vantagens ambientais e econômicas.

d) Melhorias no processo

O aperfeiçoamento dos processos é também uma maneira de diminuir os resíduos gerados em uma empresa/indústria. Para tanto, é necessário adotar práticas e tecnologias inovadoras que propõem alternativas aos métodos já existentes, como: a

troca de maquinários mais eficientes, para reutilizar matérias-primas e diminuir os resíduos; a substituição de matéria-prima com um grau de pureza mais elevado, etc.

e) Gestão de resíduos

O seu gerenciamento é um método que cria oportunidades de redução dos resíduos. Isto pode ser viabilizado através do reaproveitamento e venda de resíduos e aumento de possibilidades de reciclagem, como mencionado anteriormente, ou por meio da descoberta de novos componentes e de novas matérias-primas que resultem em produtos mais confiáveis e tecnologicamente mais limpos (Vertown, 2024).

f) Investimento em maquinário mais eficiente / menos poluente

É importante prever a necessidade de, em alguns casos, trocar determinados produtos e equipamentos/máquinas, por outros com menor potencial de poluição. A geração de qualquer resíduo e em qualquer quantidade deve ser reduzida. A aplicação de estratégias para reduzir a geração de resíduos deve ser praticada mesmo quando não existem grandes quantidades de resíduos.

g) Investimento com retorno a longo prazo

Apesar da redução de geração de resíduos demandar um investimento inicial, as vantagens econômicas e de bem estar comum devem ser levadas em consideração, tendo em vista ainda que a maior parte dos custos está concentrada na implementação. E, quando as estratégias de redução de geração de resíduos já estiverem sendo colocadas em prática, os custos serão consideravelmente reduzidos. Além disso, tal esforço resulta na preservação ambiental e melhora na qualidade de vida e bem estar social, requerendo para tanto um esforço de cada ente do processo.

h) Resíduos Perigosos

Em alguns casos, a redução da geração de resíduos não pode ser obtida pela aplicação de algumas medidas listadas acima. Isso ocorre quando o resíduo é tóxico ou demanda algum tipo de cuidado especial por ser considerado perigoso. Assim, é recomendado o sistema de tratamento, na fonte geradora, visando reduzir seu volume ou toxicidade no tratamento final.

O tratamento desses resíduos consiste em métodos, técnicas e processos que possibilitem sua alteração física, química e/ou biológica alterando as características

que o fazem ser tóxico ou perigoso. Tais resíduos possuem legislação específica e seu transporte e armazenamento são regulamentados.

5.17.1. Principais Benefícios da Redução na Gestão dos Resíduos

Dentre os vários benefícios que envolvem a redução, podem ser citados dentre os mais relevantes (Vertown, 2024):

- redução no custo de coleta, transporte e destinação em local apropriado;
- aumento da receita: reutilizar ou reciclar resíduos pode gerar receita no mercado de compra e venda de resíduos. Ou ainda, os materiais podem ser doados para entidades filantrópicas, reforçando a responsabilidade socioambiental;
- redução de riscos de acidentes industriais devido ao acúmulo de resíduos, diminuindo, assim, todas as implicações legais e financeiras em decorrência desses acidentes;
- não incorrer em alguma infração ambiental, que possa gerar penalidades em decorrência de uma ou mais não-conformidade com a legislação vigente.

5.18. Responsabilidades e Gestão Participativa do PMGIRS – Mecanismos de Participação, Mobilização e Controle Social

Além do Conselho Municipal de Saneamento, o qual inclui-se também o setor de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, já proposto neste estudo, são indicados abaixo os principais mecanismos de participação e controle social para acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS de Santos Dumont, bem como os atores envolvidos e suas devidas responsabilidades, conforme pode ser observado na Tabela 64.

Tabela 64 – Acompanhamento e avaliação da execução do PMGIRS

Mecanismo	Descrição
<p>Conselho Municipal de Saneamento</p>	<p>Para garantir a participação da população no acompanhamento e fiscalização das ações propostas neste PMGIRS, deve-se instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico, conforme ação prevista neste estudo, o qual deve dispor de regime interno e estar em pleno funcionamento. O conselho em questão deverá ser constituído, minimamente, de membros da sociedade civil (associações de bairros, líderes comunitários, organizações da sociedade civil e usuários dos serviços não incluídos em instituição formalizada), prestadores de serviços e representantes do poder público (executivo e legislativo). Uma das atribuições do Conselho é analisar o andamento da execução do Plano e realizar os questionamentos necessários, propondo soluções e alternativas. Por esse motivo, os membros do conselho devem participar de reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que os permitam adquirir o conhecimento técnico-científico necessário. As reuniões do Conselho devem ser realizadas com periodicidade, no mínimo, trimestral.</p>

Mecanismo	Descrição
Seminários anuais de acompanhamento do PMGIRS	Os seminários de acompanhamento do PMGIRS devem ser realizados anualmente, tendo como objetivo a apresentação de um breve relatório de avaliação anual do PMGIRS. O seminário poderá ser realizado em local a ser definido pelos membros do Conselho Municipal, devendo sua organização ficar a cargo do Conselho, com o apoio financeiro e logístico do Poder Executivo. Deverá ser dada ampla divulgação ao seminário.
Consultas públicas	Nesse mecanismo, as informações objeto da opinião da população são disponibilizadas em sítio eletrônico ou em versão impressa, em locais de fácil acesso da população (como exemplo, unidades de saúde). Um exemplo de informação a ser disponibilizada são os relatórios anuais de avaliação do plano, bem como as propostas para sua alteração. Ao dar publicidade ao material, deve-se também criar um instrumento no qual o indivíduo possa deixar sua sugestão, dúvida e/ou crítica, seja um e-mail, telefone, formulário (impresso e/ou on-line). As contribuições recebidas por meio desses instrumentos devem ser avaliadas e ser dado retorno à população de quais foram aceitas e integradas ao documento; aquelas não aceitas devem ser justificadas, devendo essa justificativa também ser divulgada.
Conferências públicas	A conferência pública é realizada por meio da convocação popular para avaliação de ações realizadas anteriormente e o aprofundamento da discussão a respeito dos temas. Torna-se um modelo de institucionalização da participação da sociedade nas atividades de planejamento, gestão e controle de uma determinada política ou conjunto de políticas públicas. Esse mecanismo mostra-se com grande potencial para possibilitar a participação social nas etapas de revisão do PMGIRS (sugerida a cada quatro anos), buscando o debate com a população em relação às propostas de modificação nas versões anteriores do plano. Para sua execução o município deve ser dividido em setores, dividindo-se o município em porções, no mínimo em zona urbana e rural. Em cada setor deve ser realizada uma oficina de apresentação das propostas de alteração, revisão e ou/modificação do plano, para posterior discussão com a população. Cada setor pode “eleger” um indivíduo para os representar na Conferência Pública Municipal. Nessa conferência deverão ser realizadas palestras com temas relacionados aos assuntos em discussão, de modo a possibilitar um mínimo de entendimento dos participantes. Após o ciclo de palestras, devem ser iniciados os debates sobre as alterações, revisões e ou/modificações no PMGIRS. Ao final da Conferência deve ser assinado um documento por todos os participantes, no qual conste os acordos realizados pelos presentes para as modificações a serem feitas nos documentos.
Outros mecanismos	A participação social junto ao PMGIRS também poderá ocorrer por outros meios de mobilização social, a exemplo da capacitação de funcionários; diálogo nas escolas; oficinas em todo o território; reuniões participativas; eventos, nos quais a população possa participar diretamente no desenvolvimento do PMGIRS, opinar e obter informações quanto à priorização e necessidades locais, bem como participar efetivamente dos processos decisórios de todo o plano. Por fim, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população, tornando-a capaz de opinar sobre os trabalhos existentes, por meio da divulgação dos dados e de todos os processos que envolvem a melhoria da qualidade de vida relacionada à gestão dos resíduos sólidos, possibilitando aos munícipes sugerir novas abordagens e modelos mais eficazes no controle social. Essa divulgação pode ser realizada em parceria com pessoas influentes, grupos, associações e instituições que atuem na área, buscando parcerias para a continuidade dos processos e perspectivas de evolução.

Fonte: Seletiva, 2024.

5.18.1. Ações Estratégicas de Mobilização e Divulgação para Acompanhamento da Execução do PMGIRS

O processo de elaboração e revisão do PMGIRS deve prever sua divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, através de meios digitais (site oficial da prefeitura, por exemplo) ou consulta pública que possibilite o recebimento de sugestões e críticas.

Sugere-se a elaboração de Boletins Informativos semestrais, acerca das ações do plano que estejam sendo executadas ou em vias de serem implementadas. Esses boletins poderão ser elaborados pelo Poder Executivo ou pelo Conselho de Saneamento, e divulgados em meio digital, seja nos *sites* institucionais ou por meio de aplicativos como o *WhatsApp*, ou redes sociais como *Facebook* e *Instagram*.

Além dos instrumentos citados, para os eventos a serem realizados (Seminário Anual e Conferência Pública) deve se adotar outros procedimentos de divulgação. Os materiais e meios de divulgação apresentados a seguir também poderão ser utilizados como fortalecimento da comunicação sobre o PMGIRS, à medida em que forem ocorrendo as etapas de desenvolvimento do Plano ou quando o Poder Executivo e Conselho de Saneamento considerarem necessário. Caso necessário, para localidades mais afastadas e carentes, deve-se pensar em outros meios de divulgação, além do digital, considerando-se o método mais adequado ao costume do local.

- **Convites:** deverão ser utilizados para convocar a população, autoridades, funcionários da rede pública municipal, membros de conselhos municipais, entidades e demais associações municipais a participarem das reuniões, audiências, conferências e debates públicos, que serão realizados para informar e obter dados pertinentes ao tema.
- **Divulgação em *sites* e mídias sociais:** os convites e notícias sobre os eventos devem ser divulgados em *sites* e mídias sociais (*Facebook*, *Instagram* e *Twitter*) da Prefeitura Municipal, dos órgãos envolvidos, das empresas e associações parceiras, bem como todas as instituições que se dispuserem a ajudar na divulgação.
- **Divulgação em rádio:** caso haja rádio local, podem ser utilizados *spots* para divulgação com intuito de comunicar e convidar a população para participar e debater assuntos relativos à elaboração do Plano. Esse mecanismo de divulgação objetiva atingir o maior número possível de ouvintes, até aqueles em comunidades rurais mais distantes.
- **Cartazes:** cartazes impressos podem ser fixados em locais de maior acesso, como escolas, centros comerciais, unidades de saúde, locais de feira, igrejas, sindicatos, sedes comunitárias, entre outros, para informar e esclarecer a população sobre a importância de serviços de manejo dos resíduos e limpeza

pública, os pilares de trabalho, as etapas que estão sendo executadas no município, etc.

- **Faixas:** poderão ser afixadas em locais estratégicos, de maior visibilidade e movimento no município, tais como: praça central, entrada da cidade, Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, escolas, fórum e demais localidades.
- **Carro de som ou similar:** com um texto claro e objetivo, o carro poderá circular pelo município, informando à população sobre o assunto da reunião, dia, local e hora.
- **Questionários:** deverão ser utilizados para caracterização residencial, levantamento de dados, captação de informações, sugestões e críticas. Podem ser distribuídos nas residências, pelos agentes de saúde, e disponibilizados em locais estratégicos para preenchimento.
- **Agentes de saúde e epidemiologia:** esses atores são estratégicos para a divulgação de eventos, levantamento de dados e captação de informações referentes ao tema nas residências de cada localidade do município. Esses agentes poderão utilizar os questionários durante as visitas diárias.
- **Canais de comunicação:** deverão ser utilizados os contatos do órgão municipal responsável pela gestão dos resíduos sólidos como estratégia de comunicação com os cidadãos. Nos serviços de ouvidoria, a comunidade poderá expressar suas opiniões e realizar questionamentos que serão analisados e poderão complementar as ações do PMGIRS.

Esses mecanismos e procedimentos para divulgação deverão ser utilizados em todos os eventos no município relacionados ao Plano. Outro mecanismo de divulgação das informações para acompanhamento do Plano é o portal da transparência, no qual pode ser inserida toda a documentação relativa a contratos concluídos e em andamento, assinados pelo poder executivo, além de informações sobre receitas e despesas do município. Essa divulgação permite a fiscalização das informações pela sociedade, possibilitando o exercício do controle social.

Esses instrumentos serão utilizados para garantir à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações e metas do Plano, além de poder emitir sua opinião, dar sugestões e discutir as possíveis adequações ou melhorias no planejamento.

5.18.2. Orientações para a Revisão do PMGIRS

A Lei Federal 12.305/2010, que estabelece um horizonte de 20 anos para realização do planejamento estratégico do Plano Nacional e para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, é também o embasamento legal para a previsão desse horizonte junto aos Planos Municipais de Resíduos Sólidos. Assim também, é necessário considerar uma revisão periódica de tal planejamento, visto que adequações e atualizações do Plano são essenciais para que esse importante instrumento de gestão não se torne obsoleto, conferindo dinamismo ao planejamento proposto e condições para melhoria da qualidade do sistema e evolução dos objetivos, das metas e programas que o integram, além de ampliar a transparência das ações da Municipalidade com relação à gestão dos serviços.

Dessa forma, considera-se uma revisão do PMGIRS de Santos Dumont a cada 4 anos. Preferencialmente, o PMGIRS deve ser revisado em períodos coincidentes ao Plano Plurianual (PPA) do município. Na revisão devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do Plano. Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Feito isso, o gestor deverá realizar uma avaliação dos produtos da versão mais atual, buscando identificar o que foi modificado em termos de diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, projeção populacional, e projetos e ações já executados. Após, o gestor deve ponderar sobre as dificuldades encontradas e considerar as ações alternativas ou modificações, além de sugestões apresentadas nas discussões públicas.

Desta forma, devem ser identificados os locais com maior urgência de intervenção e as ações a serem implementadas para a solução de problemas críticos. Dentro dessa perspectiva, o gestor pode alterar os prazos estabelecidos, sempre visando a ampliação do acesso aos serviços.

5.19. Mobilização Social - Oficinas Setoriais de Prognóstico

Entre os dias 13 e 16 de maio de 2024, foram realizadas as oficinas setoriais para coleta de dados prognósticos visando debater e estabelecer acordos sobre as

propostas de programas, projetos e ações para solucionar os problemas identificados na fase de diagnóstico do PMGIRS. Foi realizada uma oficina em cada um dos 04 (quatro) setores de mobilização estabelecidos junto à população durante a elaboração do Produto 5 do PMGIRS.

Entretanto, em Conceição do Formoso (Setor 5), não foi possível realizar a oficina devido à incompatibilidade de horários com a oficina de São João da Serra. A distância média entre as duas comunidades é de cinquenta minutos por estrada de terra, e o término da oficina em São João da Serra ocorreu após o horário previsto para o início da reunião em Conceição do Formoso.

Em consulta com os pontos focais do município, foi decidido cancelar a oficina marcada para o dia 15 de maio às 17h30.

Tentou-se remarcar a oficina para o dia seguinte, tanto pela manhã quanto à tarde, mas os moradores informaram indisponibilidade. Posteriormente, foi proposta a realização do encontro em nova data, remotamente, via aplicativo de reunião, mas essa opção também foi recusada.

É importante destacar que os pontos focais do distrito de Formoso não souberam informar se havia moradores presentes no local da reunião no horário marcado, o que dificultou o entendimento da empresa sobre o real interesse da população. O ofício sobre o assunto segue disposto na imagem a seguir. Durante os 04 (quatro) eventos contabilizou-se a presença de 44 (quarenta e quatro) munícipes, distribuídos por setores. No Setor 01, por exemplo, participaram 7 (sete) pessoas do Centro, o Setor 02 contou com a presença de 14 (quatorze) moradores de Mantiqueira, já em Nova Dores, Setor 3, 12 (doze) moradores estiveram presentes e, por fim, no Setor 4 participaram 11 (onze) munícipes (Figura 99 a Figura 102).

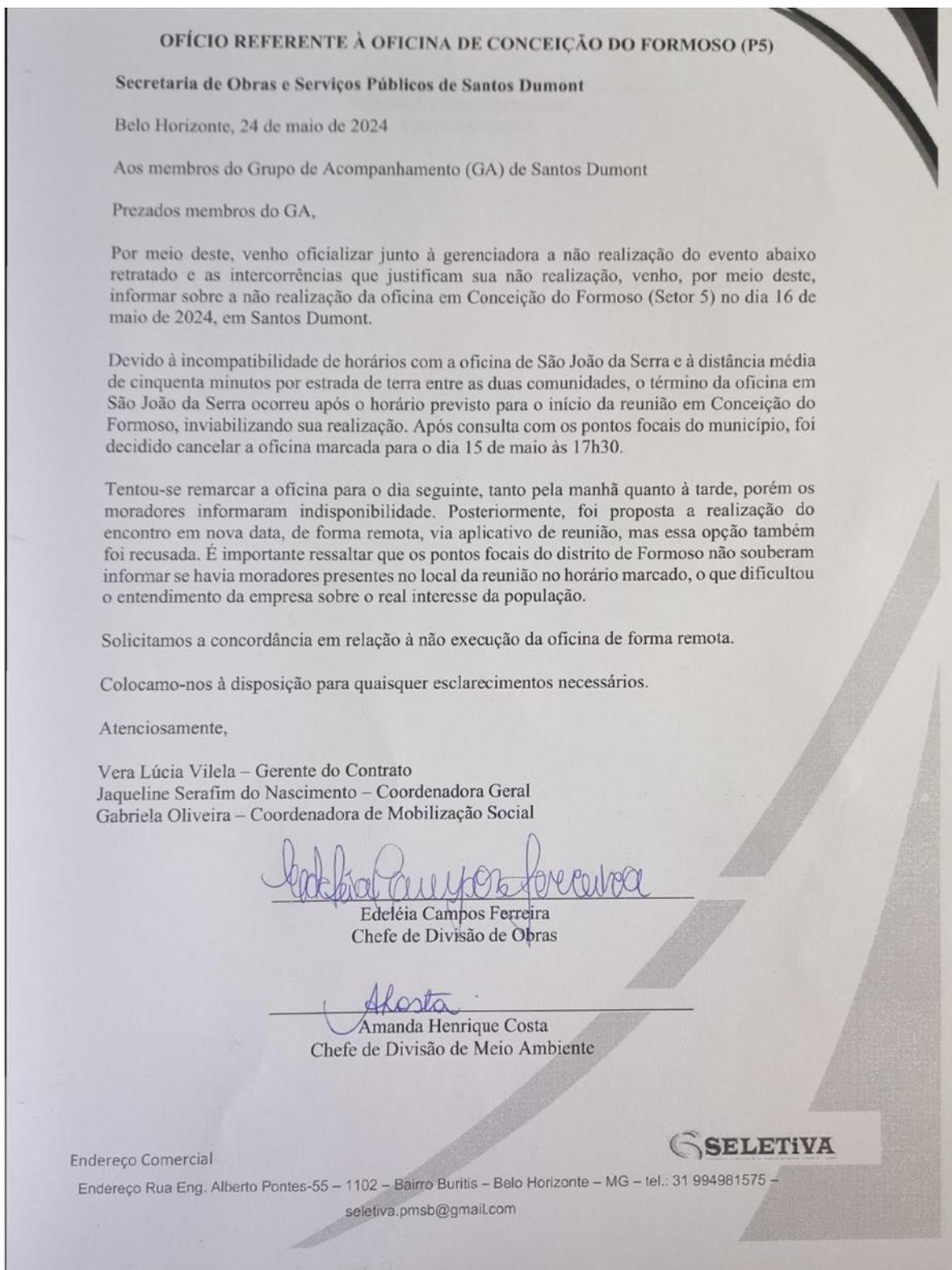


Figura 98 – Ofício sobre a não realização da oficina no Setor 5
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 99 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 1
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 100 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 2
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 101 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 3
Fonte: Seletiva, 2024.



Figura 102 – Oficinas Setoriais Prognósticas Participativas - Setor 4
Fonte: Seletiva, 2024.

Os resultados estão documentados nas atas das oficinas (Figura 103, Figura 104, Figura 105 e Figura 106).

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 1)

Santos Dumont/MG 16 de maio de 2024

No dia 16 (dezesesseis) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 18:00h (dezoito horas), na Associação Comercial localizada na Rua Luiz Cunha 81 (3º andar) no Centro de Santos Dumont, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito, a assistente administrativa do Departamento do Meio Ambiente, funcionárias da Prefeitura e a representante da empresa Seletiva, totalizando 7 (sete) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

Durante a realização do encontro, os indivíduos ali presentes deram destaque a algumas ações propostas para o desenvolvimento da comunidade como um todo. Primeiramente, o Programa 4 - Gestão dos Resíduos Especiais e Logística Reversa – Responsabilidade Compartilhada, especificamente as ações 1, 2 e 3, foi apontado com muita importância devido à indisponibilidade de sala para armazenar os resíduos eletrônicos. A Ação 1 visa garantir que os resíduos eletrônicos sejam gerenciados de forma adequada, enquanto a Ação 2 busca resolver a questão da indisponibilidade de locais para armazenar esses resíduos através da criação de pontos de coleta, e a Ação 3 enfatiza a necessidade de conscientizar a população sobre a importância da logística reversa, facilitando a destinação correta dos resíduos eletrônicos. Além disso, o Programa 6 - Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão Adequada, Monitoramento e Fiscalização, em suas várias ações, aborda a falta de locais adequados para a destinação final dos resíduos de construção civil. A Ação 1 é fundamental para encontrar soluções de reciclagem e reutilização desses resíduos, e a Ação 2 propõe a criação de um aterro específico para RCC ou parcerias regionais para esse fim. A Ação 3 visa eliminar locais de descarte irregular, promovendo a recuperação ambiental dessas áreas, enquanto a Ação 4 e a Ação 5 são medidas educativas e punitivas que visam conscientizar e regular o descarte correto dos resíduos de construção civil.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

Figura 103 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 1
Fonte: Seletiva, 2024.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 2)

Santos Dumont/MG 16 de maio de 2024

No dia 16 (dezesesseis) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 16:30h (dezesesseis horas e 30 minutos), no salão da igreja de Mantiqueira, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito, uma representante da Secretaria de obras da prefeitura municipal e a representante da empresa Seletiva, totalizando 14 (quatorze) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

Os moradores do distrito presentes na oficina deram ênfase a alguns pontos que julgaram mais efetivos de acordo com problemas com maior gravidade na região. Primeiramente é importante deixar claro que a regulamentação e implementação de multas foi o que consideraram poder ter maior efetividade em menos tempo na ocasião, devido ao fato de terem muitos casos de descarte inadequado de todo tipo de material (comum, orgânico, RCC, Volumosos, entre outros) nas estradas e no córrego. Tais fatores indicam dois problemas na comunidade, a falta de local para realizar um acondicionamento de qualidade e a falta de projetos de educação ambiental para instruir os moradores sobre os malefícios dessas práticas. Pensando em resolver esses problemas em conjunto, temos 3 programas que podem englobar ambos, são eles: Programa 1.1 - Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos - especificamente a ação 3 (Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.), Programa 2.2 - Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias – especificamente a ação 1 (Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente

caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta) e, por fim, o Programa 7 - Educação Ambiental – Conscientização e participação social – em sua totalidade. Outro fator apontado foi a questão do trabalho de coleta, poda e varrição não ser efetivo e não existir fiscalização sobre essa questão, deixando a situação sem solução por parte dos moradores a não ser ir realizar o trabalho. Pensando nesse tema foi proposto o Programa 2.1 - Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município – especificamente as ações 6 e 7 em conjunto, (Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor) e (Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.), respectivamente.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

Figura 104 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 2
Fonte: Seletiva, 2024.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 3)

Santos Dumont/MG 13 de maio de 2024

No dia 13 (treze) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 17h (dezessete horas), no salão da igreja de Nova Dores, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito, a representante de Meio Ambiente da prefeitura municipal e a representante da empresa Seletiva, totalizando 12 (doze) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

Durante a reunião foi observado que um dos pontos com maior urgência é o retratado no Programa 2 (Universalização dos serviços relacionados aos RSU – Melhorias e ampliação do atendimento com os serviços de coleta e limpeza urbana) com foco na área rural, devido à falta de atendimento nessas áreas em Santos Dumont. Outro fator que foi indicado com prioridade para a comunidade foi a necessidade de pontos de acondicionamento do lixo nas vias, eles seriam úteis para os moradores colocarem os lixos até que a coleta seja feita, evitando assim o acúmulo dentro de suas residências. A ação para tal problema se encontra no Programa 2.2 – Garantir que todas as localidades/bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias – especificamente na Ação 1 – Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta). Além disso, em relação ao Programa 2.3 – Destinação adequada dos RSU – a Ação 2 – Fazer estudo de área para implantação de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e conseqüentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município - foi vista com muito

entusiasmo por ser algo palpável ao município a partir de uma unificação dos setores do mesmo nesse quesito.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

Figura 105 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 3
Fonte: Seletiva, 2024.

ATA DE APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PROGNÓSTICAS PARTICIPATIVAS DO PMGIRS (SETOR 4)

Santos Dumont/MG 15 de maio de 2024

No dia 15 (quinze) do mês de maio do ano de 2024 (dois mil e vinte e quatro), às 16:30h (dezesesseis horas e 30 minutos), no salão da igreja de São João da Serra, realizou-se a oficina setorial para proposição e validação das ações futuras relacionadas ao Produto 5 – Prognóstico Municipal Participativo.

Estiveram presentes na reunião moradores do distrito e a representante da empresa Seletiva, totalizando 11 (onze) participantes.

A condução da oficina foi realizada pela coordenadora de mobilização social da empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda, Gabriela Oliveira. Inicialmente, foi realizada uma breve contextualização sobre o tratamento dos resíduos sólidos e a elaboração do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Em seguida, foram apresentados aos participantes os resultados das oficinas diagnósticas.

A metodologia da oficina pautou-se em uma dinâmica com os participantes, abordando as ações futuras propostas para a melhoria dos problemas identificados no Diagnóstico Participativo, referente aos serviços de manejo de resíduos sólidos no respectivo setor e comunidade/bairro.

Após as explicações sobre a metodologia participativa aplicada, foi montada uma "Árvore de Proposições" em papel Kraft, destacando as principais ações a serem implantadas no município e os prazos ideais para sua implementação. Os participantes foram divididos em três grupos e distribuídos entre eles as ações propostas. Em seguida, os participantes discutiram e validaram as ações em grupo, marcando com "ok" as ações consideradas pertinentes e com "x" ou "não" as ações consideradas não efetivas para a localidade.

As ações foram representadas em papéis verdes em formato de folhas, fazendo alusão às folhas da "Árvore de Proposições" e coladas em cima do caule no local do respectivo prazo de início, sendo ele imediato, curto, médio ou longo prazo.

Durante a realização do encontro alguns pontos foram apontados com maior importância por parte dos moradores. O principal deles é relativo ao planejamento de trabalho dos poucos funcionários que atuam na varrição, roçada e podas no distrito e na fiscalização desses planos, tal questão é abordada no Programa 2.1 - Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município – mais especificamente na ação 3 (Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor.) e na ação 7 (Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.). Outros dois fatores ressaltados pelos moradores foram: a precariedade no acondicionamento e armazenamento dos resíduos e, a dificuldade nos horários de coleta incluindo a frequência da mesma. Em relação a esses dois problemas foi proposto o Programa 2.2 – Garantir que todas as localidades/bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência

satisfatórias – especificamente na Ação 1 (Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta). Por fim, um ponto que vale ser lembrado é que os moradores alertaram a falta de efetividade do que é proposto no Programa 1.2 - Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos – especificamente na Ação 3 (Instituir um canal de comunicação direta com a população – Ouvidoria Municipal, que servirá para esclarecimentos, reclamações e possíveis denúncias de irregularidades relacionados aos resíduos sólidos e sistema do saneamento básico como um todo, definindo o setor e funcionário(s) responsável(is) por tal demanda, compilação das informações, protocolo de solicitações e devidos encaminhamentos.) visto que processos semelhantes não tem sido efetivos no distrito.

A reunião foi encerrada com um debate sobre a "Árvore de Proposições" e foram apresentadas as próximas etapas da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont pela coordenadora Gabriela.

Figura 106 – Ata da Oficina de Prognóstico de Santos Dumont - Setor 4
Fonte: Seletiva, 2024.

As tabelas a seguir (Tabela 65 a Tabela 68) apresentam as ações e programas que os moradores do Sede (Setor 01), Mantiqueira (Setor 02), Nova Dores (Setor 03) e São João da Serra (Setor 04), destacaram como principais, juntamente com os problemas correspondentes. Para os problemas que não tiveram suas respectivas ações abordadas pelos moradores, foi realizada uma sugestão técnica dentre as ações propostas.

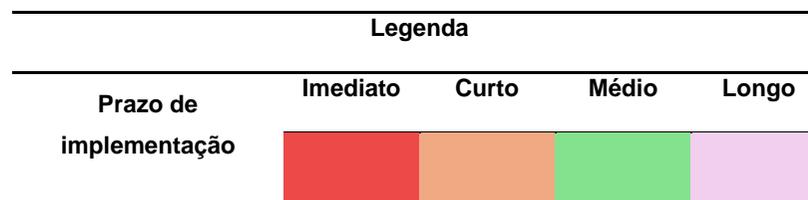
Tabela 65 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 1

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Disponibilidade de lixeiras públicas	—	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).
Frequência dos serviços de limpeza	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 2 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado para a limpeza urbana – serviço de varrição (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor.	—
Ausência de coleta seletiva	<p>PR 3.1. Programa Municipal de Coleta Seletiva - Todas as ações. PR 2.3. Destinação adequada dos RSU - Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e conseqüentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p> <p>PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.</p> <p>PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem</p>	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	(UTC) mecanizada no município. - Ação 2 - Implantar e operacionalizar UTC mecanizada no município.	
Mão de obra qualificada	<p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 6 - Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor.</p> <p>PR 1.4. Capacitação gerencial e controle da prestação de serviços - Ação 1 - Capacitação periódica dos servidores / gestores públicos envolvidos nas atividades de gestão / instrumentalização do sistema de resíduos e na implementação do PMGIRS.</p>	—
Precariedade do transporte	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.	—
Fiscalização Municipal inexistente	<p>PR 1.1. Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos - Ação 2 - Instituir e fortalecer o Conselho Municipal de Saneamento Básico, no qual se inclui também o eixo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, ou reformular um Conselho já existente no município, sendo um órgão representativo e atuante. - Ação 4 - Buscar integração entre as secretarias municipais para elaboração/revisão dos instrumentos legais de gestão, ordenamento e infraestrutura, sempre que necessário, tais como lei de parcelamento e uso do solo, código de obras, código de posturas, plano diretor, plano de habitação, plano de regularização fundiária, etc.</p> <p>PR 1.2. Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos - Ação 4 - Criar mecanismos de fiscalização efetiva referentes ao setor, buscando evitar e mitigar irregularidades. - Ø PR 1.2. Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos.</p> <p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 7 - Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.</p> <p>PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 1 - Implantar e manter ações de</p>	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	orientação e fiscalização relacionadas ao gerenciamento de resíduos especiais, incluindo visitas periódicas aos empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	
Descarte irregular de resíduos da construção civil e resíduos de capina	PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização - Todas as ações.	—
Inexistência de ações de educação ambiental	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social. PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 3 - Promover campanhas de divulgação do termo logística reversa, seu objetivo, funcionamento e importância, junto à população, incentivando a adoção de tal prática pela comunidade. PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.	—
Precariedade dos acessos	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.	—
Descarte de resíduos nos cursos d'água	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social.	—
Acúmulo de material orgânico nas vias	PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município. - Ação 2 - Implantar e operacionalizar UTC mecanizada no município.	—
Inexistência de campanhas informativas	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social.	—
Frequência de coleta	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	e limpeza urbana gerados no município - Ação 1 - Elaborar e implementar um roteiro mapeado / georreferenciado de todo o território municipal (urbano e rural) para o serviço de coleta (sendo terceirizado ou não), podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. Tal roteiro deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo. O roteiro deve ser complementado com cronograma definindo os dias de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço em cada setor. - Ação 3 - Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor.	
Ausência de Logística Reversa	PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.	—



Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 66 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 2

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Disponibilidade de lixeiras públicas	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Frequência dos serviços de limpeza	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Ausência de coleta seletiva	PR 3.2. Inclusão Social – Recicláveis e Associação de Catadores - Ação 3 - Buscar parcerias entre o poder público municipal e maiores geradores de resíduos sólidos (supermercados, fábricas, indústrias, etc.) para que os resíduos recicláveis sejam separados e destinados corretamente, de preferência encaminhados à associação de catadores de materiais recicláveis, ou comercializados junto a alguma entidade de cunho semelhante, presente no município ou região.	—
Mão de obra qualificada	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 6 - Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor.	—
Precariedade do transporte	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.
Fiscalização Municipal inexistente	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	e limpeza urbana gerados no município - Ação 7 - Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.	
Descarte irregular de resíduos da construção civil e resíduos de capina	—	PR 1.1. Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos -Ação 3 - Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.
Inexistência de ações de educação ambiental	PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Cuidados Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento - Ação 1 - Promover campanhas de orientação da população quanto ao descarte correto de medicamentos vencidos, seringas e agulhas de uso em tratamentos contínuo nos domicílios. PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social. - Todas as ações.	—
Precariedade dos acessos	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.
Descarte de resíduos nos cursos d'água	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social.	—
Acúmulo de material orgânico nas vias	—	PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. - Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço, além de

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
		<p>gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p> <p>PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município. - Ação 2 - Implantar e operacionalizar UTC mecanizada no município. - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.</p>
Inexistência de campanhas informativas	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social.	—
Frequência de coleta	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Ausência de Logística Reversa	—	PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.

Legenda

Prazo de implementação	Imediato	Curto	Médio	Longo

Fonte: Seletiva, 2024.



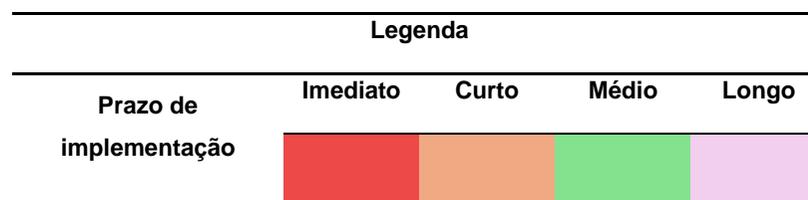
Tabela 67 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 3

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Disponibilidade de lixeiras públicas	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Frequência dos serviços de limpeza	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Ausência de coleta seletiva	PR 3.2. Inclusão Social – Recicláveis e Associação de Catadores - Ação 3 - Buscar parcerias entre o poder público municipal e maiores geradores de resíduos sólidos (supermercados, fábricas, indústrias, etc.) para que os resíduos recicláveis sejam separados e destinados corretamente, de preferência encaminhados à associação de catadores de materiais recicláveis, ou comercializados junto a alguma entidade de cunho semelhante, presente no município ou região. PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município	—
Mão de obra qualificada	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 6 - Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor. - Ação 7 - Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.
Precariedade do transporte	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
		<p>atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.</p> <p>PR 1.2. Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos - Ação 4 - Criar mecanismos de fiscalização efetiva referentes ao setor, buscando evitar e mitigar irregularidades. PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 7 - Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.</p>
<p>Fiscalização Municipal inexistente</p>	<p>—</p>	
<p>Descarte irregular de resíduos da construção civil e resíduos de capina</p>	<p>PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização - Ação 4 - Promover campanhas periódicas para orientar a população quanto à irregularidade de se jogar entulhos em lotes baldios ou logradouros públicos, esclarecendo a possibilidade de aplicação de multas em situações recorrentes ou não solucionadas pelo responsável pela infração</p>	<p>—</p>
<p>Inexistência de ações de educação ambiental</p>	<p>PR 3.2. Inclusão Social – Recicláveis e Associação de Catadores - Ação 8 - Fomentar iniciativas junto à comunidade para reaproveitamento do “óleo de cozinha” na fabricação caseira ou comercial de sabão e divulgar o ponto de coleta/recebimento desse resíduo na sede da Associação de Catadores. Sugere-se ainda a instalação de outros pontos de entrega de óleo usado, como na Secretaria de Meio Ambiente, Emater, etc., para recolhimento desse resíduo conforme demanda, podendo ser direcionado periodicamente à Associação. Podem ser dadas palestras, workshops e serem produzidos materiais/cartilhas, com apoio da Emater, por exemplo, para orientação de como reaproveitar o óleo e quanto à importância do seu não descarte no lixo, cursos d’água ou na rede de água/esgoto, etc. O reaproveitamento do óleo na fabricação de sabão é uma economia para as famílias, podendo ainda ser uma fonte de renda.</p> <p>PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização - Ação 4 - Promover campanhas periódicas para orientar a população quanto à irregularidade de se jogar entulhos em lotes baldios ou logradouros públicos, esclarecendo a</p>	<p>—</p>

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	<p>possibilidade de aplicação de multas em situações recorrentes ou não solucionadas pelo responsável pela infração</p> <p>PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social - Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.</p>	
<p>Precariedade dos acessos</p>	<p>—</p>	<p>PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.</p>
<p>Descarte de resíduos nos cursos d'água</p>	<p>PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social - Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.</p>	<p>—</p>
<p>Acúmulo de material orgânico nas vias</p>	<p>—</p>	<p>PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. - Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p> <p>PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município. - Ação 2 - Implantar e operacionalizar UTC mecanizada no município. - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor</p>

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Inexistência de campanhas informativas	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social - Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.	conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.
Frequência de coleta	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias. - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Ausência de Logística Reversa	—	PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.



Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 68 – Resultado da oficina prognóstica - Setor 4

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Disponibilidade de lixeiras públicas	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
	PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.	
Frequência dos serviços de limpeza	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
	2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 3 - Elaborar e implementar cronograma de execução dos serviços de poda/roçada/capina/limpeza de dispositivos de drenagem (quando houver), sendo terceirizados ou não, podendo esse ser feito pelo setor da prefeitura responsável pelo serviço ou pela empresa contratada, quando for o caso. O cronograma deve se manter atualizado, conforme possíveis alterações ao longo do tempo, e deve prever o dia ou período (semanal, mensal, etc.) de realização do serviço por setor e a equipe responsável pela execução do serviço no respectivo setor.	
Ausência de coleta seletiva	PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
Mão de obra qualificada	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 6 - Capacitação e treinamentos periódicos dos funcionários da municipalidade que realizam os serviços do setor. - Ação 7 - Monitorar e fiscalizar os prestadores de serviço terceirizados junto ao setor de resíduos, garantindo que esses cumpram com todo o previsto no contrato e mantenham atualizadas suas devidas certificações, bem como capacitada sua mão de obra.
Precariedade do transporte	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.
Fiscalização Municipal inexistente	PR 1.1. Implementação de instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos -Ação 3 - Complementar, atualizar ou criar regulamento prevendo a aplicação de multas em caso de irregularidades, sobretudo se recorrentes, como jogar entulho em vias públicas ou lotes baldios, acumular lixo em local indevido, descarte de animais mortos em vias ou logradouros públicos, etc.	—
Descarte irregular de resíduos da construção civil e resíduos de capina	PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização - Ação 4 - Promover campanhas periódicas para orientar a população quanto à irregularidade de se jogar entulhos em lotes baldios ou logradouros públicos, esclarecendo a possibilidade de aplicação de multas em situações recorrentes ou não solucionadas pelo responsável pela infração.	—
Inexistência de ações de educação ambiental	PROGRAMA 3 – Coleta Seletiva, Reciclagem e Compostagem – Implementação, estruturação e inclusão social - Ação 3 - Promover programa de sensibilização e orientação da população quanto à coleta seletiva, realizando campanhas e materiais de divulgação de tal iniciativa e de conscientização da população. PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Cuidados Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento - Ação 1 -	—

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
	<p>Promover campanhas de orientação da população quanto ao descarte correto de medicamentos vencidos, seringas e agulhas de uso em tratamentos contínuo nos domicílios.</p> <p>PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.</p> <p>PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social.</p>	
Precariedade dos acessos	—	PR 2.1. Estabelecimento e implementação de procedimentos gerenciais e operacionais para melhor atendimento e monitoramento dos serviços de coleta e limpeza urbana gerados no município - Ação 5 - Monitoramento e manutenção dos equipamentos/estruturas/veículos utilizados, garantindo que estejam sempre em bom estado para uso.
Descarte de resíduos nos cursos d'água	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social - Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.	—
Acúmulo de material orgânico nas vias	—	<p>PR 2.3. Destinação adequada dos RSU. - Ação 2 - Fazer estudo de área pra implantação de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) mecanizada no município para destinação dos resíduos orgânicos recolhidos na coleta municipal, assim diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro e consequentemente os custos por tal serviço, além de gerar renda e reaproveitar uma parte considerável dos resíduos gerados no município.</p> <p>PR 3.3. UTC – Usina de Triagem e Compostagem – Reaproveitamento e otimização de custos - Ação 1 - Elaborar projeto básico, executivo e licenciamento para implantação de uma de Unidade de Triagem e</p>

Problemas relatados pelas comunidades durante Oficina Diagnóstica	Soluções apontadas pelas comunidades durante as oficinas Prognósticas	Sugestões técnicas para os problemas não mencionados nas oficinas
		Compostagem (UTC) mecanizada no município. - Ação 2 - Implantar e operacionalizar UTC mecanizada no município. - Ação 3 - Implantar hortas comunitárias nas escolas do município para aproveitamento do adubo produzido a partir da UTC, podendo ainda ser uma atividade inclusiva aos alunos, para melhor conscientização e entendimento do processo de reaproveitamento do lixo e da compostagem em si.
Inexistência de campanhas informativas	PROGRAMA 7 – Educação Ambiental – Conscientização e participação social - Ação 1 - Instituir Programa Municipal de Educação Ambiental, devendo ser esse implementado, sobretudo, nas escolas, para que a conscientização ambiental comece desde a infância e também para que os professores e alunos sejam agentes multiplicadores para além do espaço escolar, junto às suas respectivas comunidades.	—
Frequência de coleta	PR 2.2. Garantir que todas as localidades / bairros do município, tanto da área urbana quanto rural, sejam atendidos com o serviço de coleta de forma e com frequência satisfatórias. - Ação 1 - Garantir que todas as localidades rurais sejam atendidas com frequência mínima de 2 vezes por semana, sendo ainda indicada avaliação de cada situação para possível implantação, se necessário, de pontos de recebimento do lixo (geralmente caçambas ou estruturas semelhantes para acondicionamento do lixo por parte do morador até o dia da coleta).	—
Ausência de Logística Reversa	PROGRAMA 4 – Gestão dos resíduos especiais e logística reversa – Responsabilidade compartilhada - Ação 2 - Buscar parcerias com os fabricantes, comerciantes e entidades locais para implantação ou ampliação de pontos de coleta de resíduos com logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e realizar divulgação periódica desses pontos.	—

Legenda				
Prazo de implementação	Imediato	Curto	Médio	Longo

Fonte: Seletiva, 2024.



Ademais, é relevante destacar que, durante as oficinas realizadas em Santos Dumont, algumas ações foram invalidadas enquanto outras foram complementadas com as sugestões dos participantes, conforme as necessidades específicas dos setores em relação às ações futuras. As ações invalidadas não atendiam às particularidades locais ou eram incompatíveis com a realidade dos setores. Por outro lado, as ações complementadas refletiram contribuições valiosas dos moradores, garantindo que as propostas finais fossem mais robustas e adequadas às demandas reais da comunidade.

A Tabela 69 e a Tabela 70 evidenciam as ações e seus respectivos complementos, demonstrando a importância da adequação das propostas às especificidades locais e reforçando a necessidade de um processo participativo contínuo e adaptativo.

Tabela 69 – Ações invalidadas e complementadas pela população - Setor 1

Ações invalidadas/complementadas pela população	
PROGRAMA 6 – Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Gestão adequada, monitoramento e fiscalização.	
COMPLEMENTO: (Criar locais para servirem de destinação final para esses resíduos)	
Legenda	
Invalidadas	Complementadas

Fonte: Seletiva, 2024.

Tabela 70 – Ações invalidadas e complementadas pela população - Setor 4

Ações invalidadas/complementadas pela população	
PR 1.2. Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos - Ação 1 - Na ausência de um sistema próprio, utilizar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) como uma base de dados que servirá para consulta do próprio município, alimentando tal acervo digital anualmente com dados reais e atualizados quanto aos resíduos sólidos e limpeza urbana	
PR 1.2. Estruturação institucional para a gestão eficiente do sistema dos resíduos sólidos - Ação 3 - Instituir um canal de comunicação direta com a população – Ouvidoria Municipal, que servirá para esclarecimentos, reclamações e possíveis denúncias de irregularidades relacionados aos resíduos sólidos e sistema do saneamento básico como um todo, definindo o setor e funcionário(s) responsável(is) por tal demanda, compilação das informações, protocolo de solicitações e devidos encaminhamentos. COMPLEMENTO: Necessário ser efetiva	
PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Cuidados Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento - Ação 2 - Capacitação dos profissionais de saúde quanto ao descarte correto de cada tipo de resíduo e a importância de tal controle. COMPLEMENTO : Já ocorre no distrito	
PROGRAMA 5 – Gerenciamento e Cuidados Resíduos dos Serviços de Saúde – Controle, procedimentos de segurança sanitária e monitoramento - Ação 4 - Realizar e manter atualizado o cadastramento dos geradores privados de RSS, exigindo que todos implementem seu devido PGRSS, podendo a apresentação desse ser vinculada à renovação do alvará de funcionamento, por exemplo.	
Legenda	
Invalidadas	Complementadas

Fonte: Seletiva, 2024.

6. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.004/2004. Resíduos sólidos - Classificação.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Disponível em http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=841%3Alimpeza-urbana-e-manejo-de-residuos-solidos&catid=74&Itemid=316> Acesso em: maio de 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/novo-marco-legal-do-saneamento> Acesso em: dezembro de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/gerenciamento-de-residuos>. 2020. Acesso em: dezembro de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004 – NBR 15.113

BRASIL. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima-brasil-pnmc.pdf>. 2008. Acesso em: dezembro de 2023.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010.

BRITO, L. P. G. Avaliação da precisão de estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: Rio de Janeiro, 2000 e 2007. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Ence/IBGE, 2007.

BRITO, L. P. G.; CAVENAGHI, S.; JANNUZZI, P. Avaliação da precisão de estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: Rio de Janeiro, 2000 e 2007. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Anais... Belo Horizonte: Abep, 2008.

BRITO, Luana Paula Gentil de; CAVENAGHI, Suzana and JANNUZZI, Paulo de Martino. Estimativas e projeções populacionais para pequenos domínios: uma avaliação da precisão para municípios do Rio de Janeiro em 2000 e 2007. Rev. bras. estud. popul. [online]. 2010, vol.27, n.1 [cited 2019-07-28], pp.35-57. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982010000100004&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0102-3098. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982010000100004.pdf>>. Acesso em maio de 2024.

CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. do. Riscos Geológicos. In: SANTOS, A. M. dos; BRITO, S. N. A. de. Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CNEN. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Disponível em: <http://appasp.cnem.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm401.pdf>. Acesso em: março de 2024.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/6c/34/6c34ef98-f8a3-4e85-a2e8-91cdadd796d6/logistica_reversa_implementacao_dos_instrumentos_economicos_previstos_na_lei_n_12305_2010.pdf 2014. Acesso em: dezembro de 2023.

COELHO, Ana Lúcia de Araújo Lima et al. Educação para sustentabilidade e gestão pública em uma escola estadual na cidade de João Pessoa–PB. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, v. 12, n. 4, p. 23-38, 2018.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307. Resíduos da Construção Civil (RCC).

CONECTA VERDE. Disponível em: <https://conectaverde.com.br/logistica-reversa-e-reciclagem-ganham-forca-com-novos-decretos/> Acesso em: dezembro de 2023.

CRESPO, Samyra; COSTA, Silvano Silvério. Planos de Gestão. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo, 2012: Manole, p. 283 – 302.

GODINHO, Rute Eduviges. Nova metodologia de projeção da população flutuante. Anais, p. 1-13, 2016.

GUERRA, A. J. T. (Org.). Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2024. https://www.ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=728&catid=124&temid=774

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97746.pdf>. Acesso em maio de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Série Histórica, Censo Demográfico. 2022. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em maio de 2024.

ISO VIRTUAL. Disponível em: <https://www.iso140012015.com.br/pgrs.aspx> Acesso em: março de 2024.

JOGUE LIMPO. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/oluc.php> Acesso em: março 2024.

KEILMAN, N. "The unpredictability of population trends". Trabalho apresentado na Annual Conference of the International Association for Impact Assessment (IAIA). Utrecht, Netherlands, jun. 1985.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira; SULIANO, Daniel Cirilo. Nota Técnica No 29: Projeções Populacionais para os Municípios e Distritos do Ceará 2007-2011. Fortaleza, 2008. 9 p. Disponível em: Acesso em: maio de 2024.

LOUREIRO. Saulo Machado. Disponível em: https://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/0000_TESE_DSC_LOUREIRO_SM_7.pdf Acesso em: junho de 2024.

LUNA, J. A. Educação ambiental aplicada ao gerenciamento de resíduos na SOAF do município de Milagres – CE: Subsídio para aprimorar a concepção do corpo docente e discente. Monografia (Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental) – Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC Cariri, Juazeiro do Norte, Ceará, 2012.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 39 – 56.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. da S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, n. 129, p. 3-11, jan./mar. 1972.

METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. Metcalf & Eddy, Inc 3. Ed. 1334 p., 1991 apud VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2005, 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v. 1).

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Brasília. 2013

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/cons%C3%B3rcios-p%C3%ABlicos.htm> Acesso em: dezembro de 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/log%C3%ADstica-reversa.html> Acesso em: dezembro de 2023.

PEREIRA, Vernalha. Disponível em: <https://vernalhapereira.com.br/notas-sobre-a-remuneracao-dos-servicos-de-limpeza-urbana-e-residuos-solidos/> 2020. Acesso em: dezembro de 2023.

PLANARES. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2022) – Brasília, maio de 2024.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico (revisão). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2019) – Brasília, maio de 2024.

POLETTI, Luíza Denardin. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/195656/TCC%20II%20Lu%C3%ADza%20Denardin%20Poletto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 2018. Acesso em: dezembro de 2023.

PORTAL SUSTENTABILIDADE. Disponível em: <https://portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/> Acesso em: dezembro de 2023.

Portal Sustentabilidade. Disponível em: <https://portalsustentabilidade.com/2023/06/19/confira-como-foi-o-lancamento-da-norma-abnt-nbr-17100-1-gerenciamento-de-residuos/> Acesso em: dezembro de 2023.

PRESTON, S. H.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. Demography: measuring and modeling population processes. Oxford: Blackwell, 2001, p. 168-175.

PUPPI, I. C. Estruturação Sanitária das Cidades. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; São Paulo, CETESB, 1981.

QASIM, S. R. Wastewater treatment plants : planning , design and operation . Holt , Rinehart and Winston , 1985. New York .

RIBEIRO, Asaph Lucas Cunha et al. A gestão de resíduos e às mudanças climáticas: uma revisão de literatura. Mudanças climáticas e seus impactos socioambientais concepções, fundamentos, teorias e práticas mitigadoras, v. 1, n. 1, p. 45-60, 2023.

ROSADO, P. L.; ROSSATO, M. V.; LIMA, J. E. (2009). “Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais”. revista Econômica do Nordeste, vol. 40(2). maio de 2024.

SCHENKEL, J. C. Mapeamento das áreas de risco de escorregamentos translacionais na Bacia do Arroio Forromeco – RS. 2014. 76 f. TCC (Engenharia Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2015/02/TCC-Julia-Schenkel.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2024.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>. 2021. Acesso em: dezembro de 2023.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Disponível em: https://senaigoias.com.br/repositoriosites/repositorio/senai/dados/File/fatec_ib/Projeto%20Gerenciamento%20Residuos%20FATECIB.pdf. 2010. Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/eletroeletronicos/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/agrotoxicos-seus-residuos-e-embalagens/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/pneus-inserviveis/> Acesso em: dezembro de 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/pilhas-e-baterias/> Acesso em: dezembro de 2023.

SOLER, Fabrico Dorado et al. Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 79 – 101.

THRAY. Empreendimentos. Disponível em: <https://www.thray.com.br/> Acesso em: março de 2024.

TSUTIYA, Milton. Abastecimento de água. 3ªed. São Paulo. Departamento de engenharia hidráulica e sanitária da escola politécnica da universidade de São Paulo. 2006.

UFRPE. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/677/1/Educacao_Ambiental_2016.pdf Acesso em: dezembro de 2023.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/124860>. 2012. Acesso em: dezembro de 2023.

VERTOWN. Disponível em: <https://www.vertown.com/blog/6-medidas-para-a-reducao-da-geracao-de-residuos-na-sua-empresa/> Acesso em: junho de 2024.

WALDVOGEL, B. Técnicas de projeção populacional para o planejamento regional. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1997 (Estudos Cedeplar, 1).

WALDVOGEL, B.; CAPASSI, R. Projeção populacional como instrumento de planejamento regional: o caso do Estado de São Paulo. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Anais... Belo Horizonte: Abep, 1998.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da política nacional de resíduos sólidos: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: JARDIM, Arnaldo et al (Org). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012. p. 3 – 38.