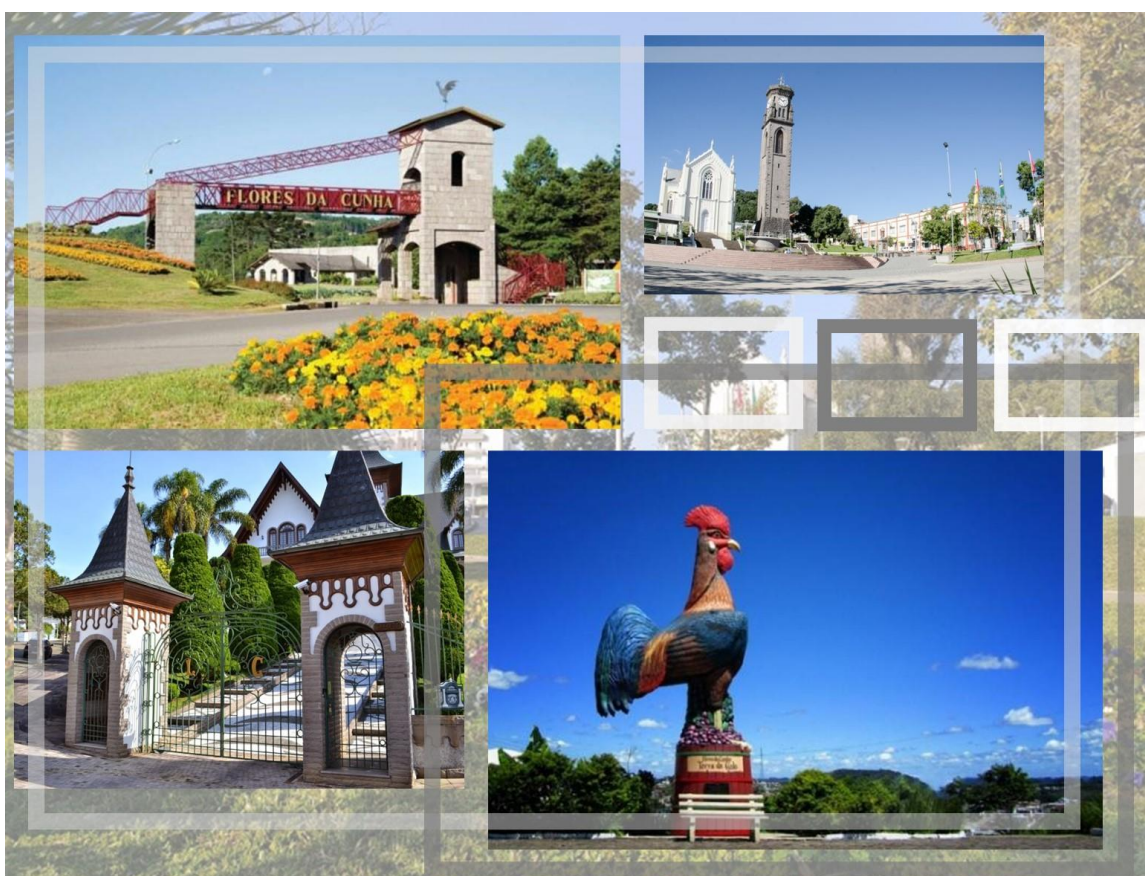




PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORES DA CUNHA/RS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

TOMO III



AGOSTO DE 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

U58p Universidade de Caxias do Sul. Instituto de Saneamento Ambiental
Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos [recurso eletrônico] / Universidade de Caxias do Sul. Instituto de Saneamento Ambiental, Prefeitura Municipal de Flores da Cunha ; coord. Juliano Rodriguez Gimenez. – Caxias do Sul, RS : ISAM, 2024.
Dados eletrônicos (1 arquivo : t. 3).

Vários colaboradores.

Apresenta bibliografia.

Modo de acesso: World Wide Web.

Disponível em: <https://www.ucs.br/site/isam/>

DOI

1. Gestão integrada de resíduos sólidos - Flores da Cunha (RS). 2.
Política pública - Flores da Cunha (RS). I. Flores da Cunha (RS).
Prefeitura. II. Gimenez, Juliano Rodrigues. III. Título.

CDU 2. ed.: 628.4(816.5FLORES DA CUNHA)

Índice para o catálogo sistemático:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Gestão integrada de resíduos sólidos - Flores da Cunha (RS) | 628.4(816.5FLORES DA CUNHA) |
| 2. Política pública - Flores da Cunha (RS) | 304.4(816.5FLORES DA CUNHA) |

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460.

EQUIPE TÉCNICA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL
isam@ucs.br | (54) 3218-2507

COORDENAÇÃO GERAL

Eng. Civil Prof. Dr. Juliano Rodrigues Gimenez - CREA RS 097333

PROFESSORES

Biól. Profa. Dra. Gisele Cemin - CRBio 45784-03
Eng. Ambiental Prof. Msc. Tiago Panizzon - CREA RS 172587

TÉCNICOS DO INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Acadêmica de Biomedicina Nicole Bonella Rodrigues Marini
Biól. Msc. Denise Peresin - CRBio 45302/03
Eng. Ambiental Bianca Breda - CREA RS 257100
Eng. Civil Msc. Geise Macedo dos Santos - CREA RS 241049
Químico e Téc. em Qualidade William Luan Deconto

BOLSISTAS E ESTAGIÁRIOS

Acad. Ciências Biológicas Erica Formaio Ramos
Acad. Ciências Biológicas Marina Elizabete Zorge
Acad. Eng. Ambiental Ana Caroline Bassani de Miranda
Acad. Eng. Civil Caroline Viganó Rech
Acad. Geografia Maria Teresa Viero Costa Serafini

COLABORADORES EXTERNOS

Eng. Civil Deivid Camazzola da Silva
Eng. Ambiental Taciane Polesello Kesties - CREA RS 247959

CONTRATANTE

Prefeitura Municipal de Flores da Cunha, inscrita sob CNPJ 87.843.819/0001-07, localizada na Rua São José, nº 2500, Centro, Flores da Cunha - RS, 95270-000, representada pelo Prefeito Municipal, Sr. César Ulian.

EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA/RS

SECRETÁRIA EXECUTIVA DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Rosiane Machado Pradella

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

- I - Secretária Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Rosiane Machado Pradella;
- II - Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos: Lucas Daniel Carenhato;
- III - Secretário Municipal de Agricultura: Ismael Fortunatti;
- IV - Secretária Municipal de Saúde: Jane Paula Baggio;
- V - Secretária Municipal de Desenvolvimento Social: Michelle Lusa;
- VI - Procuradoria Geral do Município: Fernando Foss e Leonardo Fafreldines Albert;
- VII - Promotor de Justiça do Ministério Público Flores da Cunha: Dr. Stéfano Lobato Kaltbach;
- VIII - Câmara de Vereadores de Flores da Cunha: Diego Tonet.

COMITÊ EXECUTIVO

- I - Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Franciele Zorzi, Morgana Marini, Marcelo Mainieri Masiá, Carina Marzarotto, Elisângela Ferreira Hardtke, Leonardo Casales Giongo;
- II - Secretaria Municipal de Agricultura: Stella Mari Pradella;
- III - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: Bruno Debon;
- IV - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social: Natila Marzaro de Oliveira;
- V - Secretaria Municipal de Saúde: Elizabete Uliana Ascari;
- VI - Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto: Itamar Brusamarello;
- VII - CORSAN: Cristian Weber;
- VIII - Conselho Municipal de Meio Ambiente: Gilberto Betanin Júnior;
- IX - Conselho Municipal de Agricultura: Daniel Ulian;
- X - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Inovação: Vivian Schiavenin;
- XI - Associação Florense de Engenharia e Arquitetura - AFEARQ: Caroline Barbieri;
- XII - ASCAR/EMATER: Raul L. Dalfolo.

Este comitê é responsável pela operacionalização de todo o processo de elaboração do PMSB.

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Tabelas com resultados da caracterização de resíduos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Registro fotográfico do lixão em operação	22
Figura 2 - Sistematização das informações referentes aos entes envolvidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana	27
Figura 3 - Contêineres instalados na área urbana de Flores da Cunha/RS	31
Figura 4 - Local de descarregamento do material reciclável (a), esteira (b), bags utilizados na triagem, prensa (c) e material enfardado pronto para comercialização (d)	33
Figura 5 - Rejeitos da Central de Triagem sendo destinados diretamente a Estação de transbordo	34
Figura 6 - Estação de Transbordo Municipal	35
Figura 7 - Quantitativo de resíduos orgânicos e recicláveis gerados por etapa	39
Figura 8 - Evolução da geração de resíduos em cada etapa entre os anos de 2021 a 2023	42
Figura 9 - a) Composição das amostras; b) Amostras; c) Segregação	44
Figura 10 - Metodologia utilizada para composição das amostras de resíduos	45
Figura 11 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Orgânicos da Área Urbana	47
Figura 12 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Orgânicos na Área Urbana	48
Figura 13 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Recicláveis da Área Urbana	49
Figura 14 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Recicláveis na Área Urbana	50
Figura 15 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Recicláveis da Área Rural	51
Figura 16 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Recicláveis na Área Rural	52
Figura 17 - Síntese da composição dos resíduos destinados à coleta de recicláveis em Flores da Cunha/RS	53
Figura 18 - Situação das estradas que dão acesso a Estação de Transbordo	55
Figura 19 - Área utilizada para descarte de resíduos de poda e capina	57
Figura 20 - Caçamba com resíduos volumosos	58
Figura 21 - Bota-fora Bairro União	59
Figura 22 - Área utilizada como aterro dos resíduos do serviço de limpeza e estrutura de drenagem	61
Figura 23 - Campanha de recolhimento de eletroeletrônicos	76
Figura 24 - Pneus inservíveis armazenados na Central de Triagem	77
Figura 25 - Folder Projeto Mais Vida para Todos - coleta de óleo de cozinha	80
Figura 26 - Calendário da campanha de coleta de vidro - 29 de março a 02 de junho de 2023	82
Figura 27 - Conhecimento sobre o descarte apropriado para resíduos da logística reversa e especiais	84
Figura 28 - Nota geral atribuída ao sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município	85
Figura 29 - Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha/RS	89
Figura 30 - Registro fotográfico do ano de 2019. a) vista da entrada do aterro controlado. b) vista da vegetação ocorrente no aterro controlado	94
Figura 31 - Projeção da geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS	109
Figura 32 - Projeção das destinações de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS	109

Figura 33 - Etapas do planejamento	124
Figura 34 - Relação dos itens da Ficha do Projeto com a matriz 5W2H	126
Figura 35 - Modelo de planilha de acompanhamento dos programas do PMSB	164
Figura 36 - Modelo de Planilha de Indicadores de Desempenho	179

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Anexo V da Lei N° 177/2022	18
Quadro 2 - Anexo XI - da Lei N° 177/2022	18
Quadro 3 - Tipologia de Resíduos Sólidos contempladas no diagnóstico, separadas por responsabilidade	21
Quadro 4 - Origem das amostras de resíduos	44
Quadro 5 - Classificação de RSS	62
Quadro 6 - Estimativa de geração de resíduos das indústrias de Flores da Cunha/RS no ano de 2022	68
Quadro 7 - Eletroeletrônicos coletados e destinados entre o período de 2017 a 2023	77
Quadro 8 - Quantidade de Óleo de cozinha destinada entre os anos de 2014 a 2022	81
Quadro 9 - Anexo V - Da taxa de coleta de lixo	95
Quadro 10 - Indicadores de SMRSU - Flores da Cunha/RS	98
Quadro 11 - Cenário atual	101
Quadro 12 - Sistematização dos indicadores aplicáveis ao Plano Municipal - PLANSAB (2019*), PLANARES (2022) Região Sul e PNSR (2019**)	105
Quadro 13 - Metas orientativas para o eixo de Resíduos Sólidos - Município de Flores da Cunha/RS	116
Quadro 14 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações	123
Quadro 15 - Síntese dos programas e projetos	129
Quadro 16 - Cronograma físico-financeiro das ações do PMSB	166

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações relativas ao contrato para coleta de resíduos sólidos domiciliares - RSD (orgânico, inorgânico e rejeitos), transbordo, transporte e destinação final de Resíduos Orgânicos, Inorgânicos e Rejeitos	24
Tabela 2 - Informações relativas ao contrato para coleta de resíduos sólidos domiciliares - RSD (orgânico, inorgânicos e rejeitos), transbordo e transporte até local de destinação final de resíduos orgânicos, inorgânicos e rejeitos, e coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares volumosos	24
Tabela 3 - Informações relativas ao contrato para transbordo de resíduos orgânicos e rejeitos e transporte dos resíduos até local de destinação final	25
Tabela 4 - Informações relativas ao histórico dos contratos para disposição final dos resíduos orgânicos e rejeitos	25
Tabela 5 - Calendário de coleta dos resíduos orgânicos na Área Urbana - Centro do município de Flores da Cunha/RS	28
Tabela 6 - Calendário de coleta dos resíduos orgânicos na Área Urbana - Bairros do município de Flores da Cunha/RS	28
Tabela 7 - Calendário de coleta dos resíduos Recicláveis na Área Urbana - Centro do município de Flores da Cunha/RS	29
Tabela 8 - Calendário de coleta dos resíduos Recicláveis na Área Urbana - Bairros do município de Flores da Cunha/RS	30
Tabela 9 - Calendário de coleta dos resíduos recicláveis na Área Rural do município de Flores da Cunha/RS	30
Tabela 10 - Informações relativas aos contratos para prestação de serviços de seleção e triagem dos resíduos da coleta seletiva do município	32
Tabela 11 - Informações relativas ao contrato para disposição final dos resíduos orgânicos e rejeitos	37
Tabela 12 - Série histórica de geração de resíduos	40
Tabela 13 - Geração per capita de resíduos - Flores da Cunha/RS	43
Tabela 14 - Tabela síntese das categorias de materiais em cada uma das coletas	54
Tabela 15 - Unidades públicas de serviços de saúde do município de Flores da Cunha/RS	64
Tabela 16 - Tipologia e quantidade de RSS destinados à ServiOeste Soluções Ambientais Ltda, previstos na Ata de Registro de Preços nº 331/2022	65
Tabela 17 - Valores destinados para coleta e destinação de RSS gerados em unidades públicas entre os anos de 2017 e 2021	65
Tabela 18 - Estabelecimentos particulares de serviços de saúde	67
Tabela 19 - Produção de resíduos oriundos de lavouras permanentes e temporárias (ano 2022)	71
Tabela 20 - Extração vegetal e silvicultura (2021)	73
Tabela 21 - Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela silvicultura no município de Flores da Cunha - RS (ano de referência 2021)	73
Tabela 22 - Estimativa da quantidade de dejetos gerados pelas principais criações pecuária	74
Tabela 23 - Quantidade de agricultores alcançados e de embalagens vazias (kg) coletadas e destinadas	78
Tabela 24 - Custos com a manutenção do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município - 2017 a 2022	96

Tabela 25 - Receitas obtidas com o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município - 2017 a 2021	97
Tabela 26 - Projeções populacionais e taxa de urbanização para o município de Flores da Cunha/RS - 2024 a 2044	107
Tabela 27 - Geração per capita de RSU em Flores da Cunha/RS - 2023	108
Tabela 28 - Projeção da geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS	108
Tabela 29 - Custos e arrecadações com o gerenciamento do RSU para Flores da Cunha/RS no ano de 2021	111
Tabela 30 - Projeção orçamentária para o manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos de Flores da Cunha/RS	112

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CONSEPRO	Conselho Comunitário Pró-Segurança Pública
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISAM	Instituto de Saneamento Ambiental
MMA	Ministério de Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
SIAGAS	Sistema de Informação de Águas Subterrâneas
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UCS	Universidade de Caxias do Sul

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	12
1	INTRODUÇÃO	13
2	ASPECTOS GERAIS	14
3	ASPECTOS LEGAIS	14
4	GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	19
5	DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	20
5.1	HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	21
5.2	HISTÓRICO DOS CONTRATOS	23
5.3	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL	26
5.3.1	Diagnóstico da gestão dos resíduos domésticos da Área urbana e rural e originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos	27
5.3.1.1	Segregação, coleta e transporte	27
5.3.1.2	Triagem e Tratamento dos resíduos sólidos	32
5.3.1.3	Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos (ET-RS)	34
5.3.1.4	Disposição final dos resíduos sólidos	36
5.3.1.5	Geração de resíduos sólidos	37
5.3.1.6	Caracterização física e composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos	43
5.3.1.6.1	Resíduos destinados a coleta de orgânicos da Área Urbana	46
5.3.1.6.2	Resíduos destinados a coleta de recicláveis da Área Urbana	48
5.3.1.6.3	Resíduos destinados à coleta de recicláveis da Área Rural	50
5.3.1.6.4	Síntese Resíduos destinados a coleta de recicláveis (urbano e rural)	52
5.3.1.6.5	Síntese geral dos resultados da caracterização dos resíduos destinados às coletas de recicláveis (urbano e rural) e orgânicos	53
5.3.1.7	Situação de Emergência e Calamidade Público no Estado do Rio Grande do Sul	54
5.3.2	Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Limpeza Pública Urbana (LPU)	55
5.3.3	Diagnóstico dos Resíduos da Administração Pública	57
5.3.4	Diagnóstico dos Resíduos Volumosos	58
5.3.5	Diagnóstico dos Resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs	59
5.3.6	Diagnóstico dos Resíduos Eventuais	59
5.3.7	Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saneamento Básico	60
5.3.8	Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	61
5.4	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DAS FONTES GERADORAS	66
5.4.1	Resíduos do serviço de transporte (RST)	66
5.4.2	Resíduos da construção civil e demolições (RCC/RCD)	66
5.4.3	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	66
5.4.4	Resíduos industriais (RI)	67
5.4.5	Resíduos de mineração (RM)	70
5.4.6	Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	70
5.4.7	Resíduos Orgânicos da produção agrícola	70
5.4.8	Resíduos orgânicos da produção de extração vegetal de madeira e silvicultura	72
5.4.9	Resíduos Orgânicos da produção pecuária	74

5.4.10	Resíduos Inorgânicos de insumos veterinários na pecuária	75
5.4.11	Resíduos reversos	75
5.4.12	Outros resíduos com Coleta Especial - PEVs	79
5.5	APONTAMENTOS EM RELAÇÃO AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA	83
5.6	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS	86
5.7	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADOS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	87
5.8	COOPERATIVA/ASSOCIAÇÕES E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS	87
5.9	IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS	90
5.10	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	94
5.11	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES	98
6	PROGNÓSTICO DO EIXO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	100
6.1	CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DO SERVIÇO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	100
6.2	PROGNÓSTICO	106
6.2.1	Projeção populacional	106
6.2.2	Projeção da geração de resíduos sólidos urbanos	107
6.2.3	Projeção orçamentária para o manejo dos resíduos sólidos	111
6.2.4	Planificação das metas para o eixo de Resíduos Sólidos	113
6.2.5	Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos	118
6.2.6	Coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares secos	118
6.2.7	Cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos e Equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	119
6.2.8	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda	120
6.2.9	Previsão de situações de emergência e contingência	122
7	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	124
7.1	METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	124
8	INSTRUMENTOS DE MONITORAMENTO DO PMSB	163
8.1	INSTRUMENTO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	163
8.2	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	165
9	INDICADORES DE DESEMPENHO	178
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	180
	REFERÊNCIAS	181

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o produto resultante conforme Contrato nº 198/22, firmado entre o Município de Flores da Cunha e a Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS), por meio do Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), para Revisão e Atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e que é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O PMGIRS, é elaborado em conformidade com os pressupostos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) e demais instrumentos legais, resolutivos e normativos pertinentes.

O Plano está estruturado com a apresentação do diagnóstico da geração e manejo dos resíduos sólidos em Flores da Cunha, seguido do prognóstico, o qual consiste na construção de cenários a partir de objetivos e metas, para a condução ao futuro desejado, bem como pelos Programas, Projetos, Ações e Indicadores de Desempenho.

O PMSB e o PMGIRS constituem-se como uma ferramenta de gestão para o município de Flores da Cunha, subsidiando a implementação de forma democrática e participativa, de projetos e ações voltadas à melhoria do desempenho ambiental municipal e da qualidade de vida da população.

Cabe destacar que as informações referentes aos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais, estão contempladas no Tomo I - Plano Municipal de Saneamento Básico - Diagnóstico e Tomo II - Plano Municipal de Saneamento Básico - Prognóstico, Perspectivas Técnicas, Programas, Projetos e Ações. As informações a respeito dos resíduos da construção civil constam no Tomo IV - Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).

1 INTRODUÇÃO

Com a publicação das Leis Federais nº 10.257/2001 - Estatuto das Cidades, Lei nº 11.445/2007 - Lei do Saneamento Básico e da Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), inicia-se no Brasil uma fase onde a titularidade dos serviços de saneamento passa a ser dos municípios. Com isso, os municípios passam a ser os responsáveis pelo planejamento, prestação do serviço, regulação e fiscalização sendo que somente a etapa de planejamento não pode ser delegada a terceiros. Para subsídio de ações de planejamento nos municípios, as leis citadas anteriormente, estabelecem como obrigatória a elaboração do PMSB e do PMGIRS.

No ano de 2020, com a aprovação da Lei Federal nº 14.026/2020, considerada o Novo Marco do Saneamento no Brasil, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, passam a ser definidos como sendo constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2020).

Na PNRS (Lei nº 12.305/10), os resíduos sólidos são definidos como:

“...material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade” (BRASIL, 2010).

A política define ainda, os conceitos de responsabilidade compartilhada, acordo setorial, logística reversa e ciclo de vida dos produtos, que devem ser contemplados pelo Poder Público na gestão dos resíduos sólidos. As propostas das metas, diretrizes, projetos, programas e ações voltadas à consecução dos objetivos da Lei para um horizonte de 20 anos, podem ser consultadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES, versão consulta pública 2020. O documento alinha-se com o Programa Nacional Lixão Zero, lançado em abril de 2019 pelo MMA, no

âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, que objetiva a melhoria da qualidade ambiental nas cidades e, assim, a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Neste contexto, o PMGIRS de Flores da Cunha/RS tem como objetivo apresentar o atual cenário da gestão dos resíduos sólidos do município, abordando os resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público e das demais fontes geradoras, apresentando as propostas das metas, diretrizes, projetos, programas e ações, tendo em vista o cumprimento de requisitos legais, os documentos reguladores, a realidade e desenvolvimento do município.

2 ASPECTOS GERAIS

A caracterização geral do município de Flores da Cunha/RS, como localização, estrutura administrativa, dados socioeconômicos, características ambientais, físicas, entre outros, estão apresentadas no PMSB (Capítulo 3).

3 ASPECTOS LEGAIS

Os instrumentos legais, assim como as demais resoluções e normativas pertinentes, que sejam gerais o Saneamento no município de Flores da Cunha/RS, das esferas federal, estadual e municipal, estão contemplados neste capítulo.

Os aspectos legais específicos para o tema de resíduos sólidos, são apresentados na sequência.

Na esfera federal destaca-se a Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que determina os Planos de Resíduos Sólidos como um de seus instrumentos (BRASIL, 2010). Dentre os objetivos da PNRS, cita-se:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

[...]

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [...] (BRASIL, 2010).

Ressalta-se que a referida lei complementa a Política Nacional do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e dá maior relevância para visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, a qual deve considerar as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública em busca do desenvolvimento sustentável. A mesma, destaca a importância entre a cooperação das diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, tendo como foco a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Ainda a nível nacional cita-se a Resolução ANA Nº 79/2021 - Norma de Referência nº 1/2021-ANA (ANA, 2021). A Norma de Referência dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros de cobrança pela prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU), bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias, porém não abrange a cobrança pela prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA (SLU).

É importante também citar o art. 8, inciso 1º, parágrafos I a III do Decreto nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), nos quais fica definido que o sistema de coleta seletiva, conforme as metas estabelecidas nos planos de resíduos sólidos, deverá ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além de estabelecer no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos e progressivamente estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas.

Como forma de incentivo a reciclagem, em fevereiro de 2023 foi instituído o Decreto nº 11.413 que 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, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305/2010.

No âmbito estadual, cabe trazer a Lei nº 14.528/2014 que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos que traz como alguns dos seus princípios o desenvolvimento sustentável como premissa na proposição do modelo de gestão de resíduos sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul; e, a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 2014). Outro instrumento legal estadual importante a ser destacado neste contexto é a Resolução CONSEMA nº 500/2023 (RIO GRANDE DO SUL, 2023), o qual define as diretrizes para implantação e implementação de sistemas de logística reversa de embalagens em geral no Rio Grande do Sul. No art. 3º da referida lei fica determinado que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos que, após uso pelo consumidor, gerem embalagens em geral como resíduos, no Estado do Rio Grande do Sul, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Ainda, o Novo Código Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (Lei 15.434/2020), em seu Capítulo XII, dos Resíduos, Art. 194º, estabelece que a coleta, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos sujeitar-se-ão à legislação e ao processo de licenciamento perante o órgão ambiental e processar-se-ão de forma e em condições que não constituam perigo imediato ou potencial para a saúde humana e o bem-estar público, nem causem prejuízo ao meio ambiente. No seu Art. 197º dispõe que os Poderes Públicos, estadual e municipal, fomentarão e implantarão programas educacionais e projetos de aproveitamento da parcela orgânica e de reciclagem (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Na Lei Orgânica Municipal de Flores da Cunha/RS (FLORES DA CUNHA, 1990), atualizada até a Emenda à Lei Orgânica nº 032, de 07 de abril de 2020, é disposto no Art. 7º, inciso XIII que “ao Município compete prover tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, a atribuição de disciplinar a limpeza dos logradouros públicos, a remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer

natureza.” Na mesma Lei, no art. 194 em cumprimento ao disposto no artigo 7º, inciso VIII, fica definido que o Município instalará no prazo de seis (6) anos uma usina de reciclagem do lixo domiciliar.

Outra legislação municipal, a qual dispõem sobre os resíduos sólidos é o Código de Posturas e de Convivência Cidadã de Flores da Cunha - Lei Complementar 167/2021 (FLORES DA CUNHA, 2021), nesta especificamente sobre a coleta de Resíduos Domiciliares no Art. 15, fica definido que “cabe ao Poder Executivo a coleta seletiva de resíduos domiciliares, a ser realizada por equipe própria ou terceirizada.”

“§ 1º A coleta de resíduos se dará em lixeiras dispostas no passeio público ou em contêineres plásticos situados na via pública.

§ 2º Quanto às lixeiras, fica a cargo dos moradores a confecção ou aquisição e a instalação da mesma, mediante autorização do Poder Executivo.

§ 3º Quanto à disposição de contêineres em via pública, os mesmos serão distribuídos a critério do Poder Executivo, sendo demarcada na via o local de permanência.

§ 4º É proibida a movimentação de contêineres sem autorização escrita do Poder Executivo.

§ 5º O não atendimento ao disposto neste artigo sujeita o infrator à pena de multa em grau grave.”

A Lei Complementar nº 177/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022c), define o Sistema Tributário do Município de Flores da Cunha/RS, consolida Leis e institui o novo Código Tributário Municipal. Da referida lei, salientam-se os seguintes artigos:

- Art. 158. A Taxa de Coleta de Lixo, diferenciada em função da natureza, volume de resíduos e do custo estimado do serviço, terá sua base de cálculo obtida nos termos da tabela do Anexo V deste Código (Quadro 1).

- Art. 159. A Taxa de Coleta de Lixo não incide sobre terrenos sem edificação ou assim considerados.

- Art. 161. A arrecadação da Taxa de Coleta de Lixo poderá ser processada juntamente com o IPTU, aplicando-se, no que couber, as mesmas normas estabelecidas para o referido imposto.

- Art. 217. Sem prejuízo das sanções de natureza civil ou penal cabíveis às infrações sanitárias, aplicar-se-ão punições com multa, conforme previsão na Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, e no Código Sanitário Estadual e/ou Municipal, às infrações de cunho sanitário, classificadas em leves, graves,

gravíssimas e de destinação indevida de lixo contaminado, de acordo com a Tabela do Anexo XI desta Lei (Quadro 2).

Quadro 1 - Anexo V da Lei Nº 177/2022

Quadro 1 - Anexo V da Lei nº 177/2022

ANEXO V					
TAXA DE COLETA DE LIXO					
ESPÉCIE DE IMÓVEL Faixas em metros quadrados (m²)					Valor em URM
RESIDENCIAL					
I -	Até		70,00		2,3000
II -	de	70,01	a	100,00	3,1000
III -	de	101,01	a	150,00	4,2000
IV -	de	151,01	a	200,00	4,6000
V -	de	200,01	a	250,00	7,0000
VI -	de	250,01	a	350,00	9,5000
VII -	de	350,01	a	500,00	11,7000
VIII -	acima de		500,01		14,1000
NÃO RESIDENCIAL					
I -	até		70,00		3,2000
II -	de	70,01	a	100,00	3,9000
III -	de	100,01	a	300,00	5,2000
IV -	de	300,01	a	500,00	7,5000
V -	de	500,01	a	700,00	9,9000
VI -	de	700,01	a	1.000,00	13,400
VII -	Acima de		1.000,01		17,000

Fonte: Lei Complementar nº 177/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022).

Quadro 2 - Anexo XI - da Lei Nº 177/2022

Infrações e Multas Sanitárias	URM			
Leves:	de	4,2543	a	42,5515
Graves:	de	42,5516	a	170,8783
Gravíssimas:	de	170,8784	a	597,6915
Infração por destinação indevida de lixo contaminado:	426,8558			

Fonte: Lei Complementar nº 177/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022).

O Decreto nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), que regulamenta a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), no art. 51, inciso 3º determina que os planos municipais de gestão integrada e os planos intermunicipais de resíduos sólidos deverão demonstrar o atendimento ao disposto no art. 29 e art. 35 da Lei nº 11.445, de 2007, quanto à sustentabilidade econômico-financeira decorrente da prestação de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e aos mecanismos de cobrança dos referidos serviços.

É importante também citar o art. 8, inciso 1º, parágrafos I a III do Decreto nº 10.936/2022, nos quais fica definido que o sistema de coleta seletiva, conforme as

metas estabelecidas nos planos de resíduos sólidos, deverá ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, deve estabelecer no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos e progressivamente estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas.

A Limpeza Pública no Município de Flores da Cunha/RS é instituída pela Lei Municipal nº 3.652/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022b), a qual disciplina, define responsabilidade e dá outras providências. Na referida lei constam diversas deliberações importantes referentes ao tema, das quais destacam-se, os serviços de limpeza urbana, critérios para a da segregação, acondicionamento, disposição, coleta, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos públicos e resíduos sólidos especiais, infrações e penas, e educação socioambiental. No art. 2º desta Lei, informa que:

I - resíduos sólidos de limpeza urbana os originários da varrição e demais serviços de limpeza executados nos logradouros públicos;

II - resíduos sólidos domiciliares, para fins de coleta orgânica, produzidos em imóveis, residenciais ou não, que possam ser acondicionados em sacos plásticos com volume igual ou inferior a 50 litros, compostos por resíduos orgânicos, de origem animal ou vegetal, e rejeito;

III - resíduos sólidos recicláveis, para fins de coleta seletiva, os potencialmente recicláveis, originários de atividades domésticas em imóveis, residenciais ou não, devidamente acondicionados, independentemente de seu volume, os quais serão destinados preferencialmente às unidades de triagem;

IV - resíduos sólidos especiais aqueles que, por sua composição, massa específica ou volume, necessitam de recolhimento diferenciado ou tratamento específico;

V - geradores de resíduos sólidos as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nessas incluindo o consumo.

4 GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público, atualmente compete a Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, conforme definido no art. 23, inciso XI da Lei Complementar nº 170/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022a) que diz que é de competência da secretaria planejar, executar e aplicar os projetos e das ações de expansão e manutenção das estruturas de saneamento básico. Nessa mesma lei no art. 24, inciso IV, alínea b, fica definido que

a Secretaria de Obras e Serviços Públicos é composta pela Diretoria de Serviços Urbanos, divisão de Limpeza Pública, que é responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana. A coleta de resíduos é de responsabilidade da Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, através da Diretoria de Meio Ambiente.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, datam do ano de 2014 e os mesmos não foram aprovados como Lei.

Por fim, destaca-se que a Lei Municipal nº 3.733 (FLORES DA CUNHA, 2023a), ratifica o Protocolo de Intenções e autoriza o ingresso do Município de Flores da Cunha/RS no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (CISGA). O CISGA tem como principal objetivo atuar na gestão associada dos serviços públicos nas diversas áreas de atuação da administração pública. Consoante a este propósito o Consórcio está habilitado a receber recursos através de convênios ou outros instrumentos congêneres para a implementação das ações previstas em seu planejamento.

5 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item, serão apresentados dados e informações referentes ao diagnóstico dos resíduos sólidos no município de Flores da Cunha/RS. É apresentado um breve histórico, seguido por informações sobre a gestão e uma análise detalhada de diferentes tipologias de resíduos sólidos presentes no município, tanto de responsabilidade do poder público, como dos setores privado.

São contemplados no diagnóstico os resíduos apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Tipologia de Resíduos Sólidos contempladas no diagnóstico, separadas por responsabilidade

Resíduos de responsabilidade do poder público	Resíduos de responsabilidade da fonte geradora
Domiciliares; limpeza pública; Dispostos a céu aberto / áreas órfãs; Administração pública; Outros (resíduos especiais / eventuais de grandes volumes); Saneamento básico; Serviços de saúde (RSS) públicos.	Estabelecimentos comerciais; Serviços de saúde (RSS) privados; Construção civil e demolições (RCC/RCD); Perigosos de fontes diversas; Industriais; Serviço de transporte; Agrossilvopastoris; Mineração; Reversos.

Fonte: Elaborado por ISAM (2022).

5.1 HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme histórico publicado por Breda et al. (2023), entre os anos de 1980 e 1990, após o encerramento das atividades de uma pedreira, que atuava na área como britador municipal, os resíduos começaram a ser depositados na área que fica localizada na zona leste do perímetro urbano, a 1,2 km do centro de Flores da Cunha - RS (Coordenadas geográficas: -29,03197780°/-51,16954450°) (BIOPLANET, 2012 apud. BREDA et al., 2023). A partir de então, o local passou a receber os resíduos sólidos urbanos do município, sem que fosse realizado previamente a adequação do local, tampouco a triagem dos materiais que eram recebidos, transformando o local em um depósito irregular (BIOPLANET, 2012; BIOMETRIA, 2013 apud. BREDA et al., 2023).

O local possuía uma encosta com declividade de 10 a 15% para leste, onde os materiais eram descarregados pela parte superior, posteriormente eram compactados de forma mecânica com trator esteira (passando cerca de 4 a 8 vezes para compactação) e recebiam recobrimento com solo alóctone (BIOPLANET, 2012; BIOMETRIA, 2013 apud. BREDA et al., 2023). Como não havia controle de acesso, a área recebia materiais de todos os segmentos: domésticos (principalmente orgânicos e rejeitos), comerciais e industriais e de diversos setores (moveleiro, malharia, móveis/volumosos, mecânicas, entre outros).

Um agravante que era o fato de o local ter passado por diversas explosões e sofrido fraturas na rocha, aumentando a possibilidade da contaminação das águas subterrâneas e do solo, já que os resíduos eram dispostos diretamente no solo sem

preparação da base, afetando tanto o meio ambiente como a saúde-pública. Outro impacto social era a presença de catadores informais, animais e pessoas que buscavam comida no local, além do odor e da dispersão de alguns resíduos com o vento (BREDA et al, 2023).

Alguns registros fotográficos do antigo lixão estão apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Registro fotográfico do lixão em operação



Fonte: Betanin (2005).

O lixão funcionou por cerca de 20 anos, até o encerramento total de suas atividades no ano de 2003/2004. Estimou-se que no ano de 1997 que o aterro recebia cerca de 8 t/dia, e que tenham sido depositadas aproximadamente 58.400 toneladas de resíduos no local, durante a operação do mesmo. Considerando que após a compactação dos RSU atinge-se uma densidade de $0,5 \text{ t/m}^3$, acredita-se existir um volume de cerca de 29.200 m^3 de resíduos na área afetada (BIOPLANET, 2012; BIOMETRIA, 2013 apud. BREDA et al., 2023).

Na época da operação do lixão foram construídos alguns drenos centrais para o chorume, além de duas lagoas de tratamento na parte sul do aterro, onde era destinado o percolato coletado nas caixas receptoras: a lagoa de aeração de 150 m^3 e a lagoa de decantação de 75 m^3 . A saída das lagoas era ligada a uma boca de lobo instalada na rua próxima ao aterro controlado, sendo então o descarte feito na rede mista de esgoto. Após o encerramento do lixão, o mesmo foi utilizado como aterro controlado durante 2 anos. Ações de remediação foram executadas na área, que é controlada até os dias atuais.

Entre os anos de 2006 até 2010, os resíduos foram encaminhados para a Central de Triagem, onde era realizada a triagem manual de todo o resíduo gerado no município, sendo ele orgânico e seletivo.

5.2 HISTÓRICO DOS CONTRATOS

Os contratos com empresas prestadoras de serviços, iniciaram no ano de 2010. Entre o período de 2010 e 2011 os serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD (resíduos sólidos domésticos) foram executados pela empresa Cone Sul Soluções Domiciliares LTDA. O contrato de nº 291/2010 previa a coleta de resíduos domiciliares orgânicos e inorgânicos das áreas urbanas e rurais, com custo para realização do serviço de R\$ 109.213,70/mês, no período entre dezembro/2010 a dezembro/2011. Com a assinatura do Termo aditivo nº 01, o custo para a realização do serviço passou para R\$ 124.586,88/mês, com validade entre dezembro/2011 a janeiro/2012. Os resíduos orgânicos e Rejeitos dos inorgânicos eram destinados para o aterro de Minas do Leão, enquanto os inorgânicos e rejeitos eram transferidos para a Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha. Os contratos não previam quantidade ou volume de resíduos a serem coletadas por mês.

A partir de 2012 o município passou a ser atendido pela empresa Biasotto e Cia LTDA, através do contrato de nº 007/2012, que previa a coleta, transbordo, transporte e destinação final dos RSD, com valor total de R\$ 138.402,52/mês, com vigência de contrato de 180 dias a partir da data de 16 de janeiro de 2012.

As informações sobre os contratos e aditivos entre a Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS e empresas de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos, estão apresentadas na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1 - Informações relativas ao contrato para coleta de resíduos sólidos domiciliares - RSD (orgânico, inorgânico e rejeitos), transbordo, transporte e destinação final de Resíduos Orgânicos, Inorgânicos e Rejeitos

Empresa	Contrato/ Aditivo	Período	Valor mão de obra (R\$/mensal)	Valor serviços (R\$/mensal)	Valor total (R\$/mensal)
BIASOTTO E CIA LTDA.	356/2014 / 1º aditivo*	01/12/2014 - 30/11/2015	70.035,24	157.464,76	227.500,00
	2º aditivo	01/12/2015 - 30/11/2016	77.522,01	174.297,74	251.819,75
	3º aditivo**	02/03/2016	77.522,01	160.161,73	237.683,74
	4º aditivo	01/12/2016 - 30/11/2017	84.328,44	174.223,92	258.552,36
	5º aditivo***	A partir de 01/10/2017	475,84***	6.108,72***	6.584,77***
			77.997,85	166.816,70	251.621,19
	6º aditivo (correção de valores do 5º aditivo)	A partir de 01/10/2017	475,84***	6.108,72***	6.584,56***
			84.804,28	166.816,70	251.620,98
	7º aditivo	01/12/2017 - 30/11/2018	84.804,28	166.816,70	251.620,98
	8º, 9º, 10º e 11º aditivos	01/12/2018 - 29/11/2019	93.954,66	184.816,22	278.770,88

Fonte: TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha

*1º aditivo separou o valor total mensal em 1-mão de obra e 2-serviços

**Justificativa de Supressão solicitando para que fosse realizada a supressão do objeto do pacto original nº 356/2014 informando da diferença de quilometragem percorrida até o aterro sanitário, conforme especificado na planilha em anexo ao contrato.

***Incluído o serviço de coleta e destinação de objetos de grande volume.

Tabela 2 - Informações relativas ao contrato para coleta de resíduos sólidos domiciliares - RSD (orgânico, inorgânicos e rejeitos), transbordo e transporte até local de destinação final de resíduos orgânicos, inorgânicos e rejeitos, e coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares volumosos

Empresa	Contrato/ Aditivo	Período	Valor mão de obra (R\$/mensal)	Valor serviços (R\$/mensal)	Valor total (R\$/mensal)
BIASOTTO E CIA LTDA.	322/2019 / 1º aditivo	29/11/2019 - 27/02/2020	93.954,66	184.816,22	278.770,00

Fonte: TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha.

As informações do contrato e aditivos entre a Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS e empresa responsável pelo transbordo e transporte de resíduos sólidos urbanos, até a destinação final, está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Informações relativas ao contrato para transbordo de resíduos orgânicos e rejeitos e transporte dos resíduos até local de destinação final

Empresa	Contrato/ Aditivo	Período	Discriminação dos Serviços	Custo por serviço (R\$/mensal)	Valor total (R\$/mensal)
BIASOTTO E CIA LTDA.	335/2019	12 meses a partir de 16/12/2019	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	29.644,00	64.284,15
			Transporte até a Destinação Final	34.640,15	
	1º aditivo	2 meses a partir de 22/02/2021	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	30.983,91	67.189,79
			Transporte até a Destinação Final	36.205,88	
	2º aditivo	2 meses a partir de 22/02/2022	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	34.100,89	73.949,08
			Transporte até a Destinação Final	39.848,19	
	3º aditivo	Preços praticados a partir de 01/08/2022	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	37.367,76	91.065,46
			Transporte até a Destinação Final	53.697,70	
	4º aditivo	12 meses a partir de 22/02/2022	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	39.531,35	96.338,15
			Transporte até a Destinação Final	56.806,80	
	5º aditivo	Preços praticados a partir de 01/08/2022	Transbordo para RSD Orgânicos e Rejeitos	37.981,51	88.217,89
			Transporte até a Destinação Final	50.236,38	

Fonte: TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha.

As informações sobre o contrato e aditivos entre Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS com o Aterro Sanitário CRVR - Riograndense Valorização de Resíduo S.A, estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Informações relativas ao histórico dos contratos para disposição final dos resíduos orgânicos e rejeitos

Nº do contrato/aditivo	Período	Preço Unit. (R\$/ton.)	Previsão de resíduos mensal (ton.)	Valor mensal total (R\$)
151/2016	16/05/2016 a 15/05/2017	90,80	430	39.044,00
151/2016 / 1º aditivo	16/05/2017 a 15/05/2018	93,86	430	40.359,80
151/2016 / 2º aditivo	16/05/18 a 15/05/2019	95,63	430	41.120,90
151/2016 / 3º aditivo	15/05/19 a 14/05/20	102,90	430	44.247,00
151/2016 / 4º aditivo	15/05/20 - 14/05/21	109,77	430	47.201,10

Fonte: Contratos nº151/2016 - TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha.

5.3 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

Conforme definido pela Norma de Referência nº 1/ANA/2021 o SMRSU “é o serviço público que compreende as atividades de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, englobando os:

I) Resíduos domésticos;

II) Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, e decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

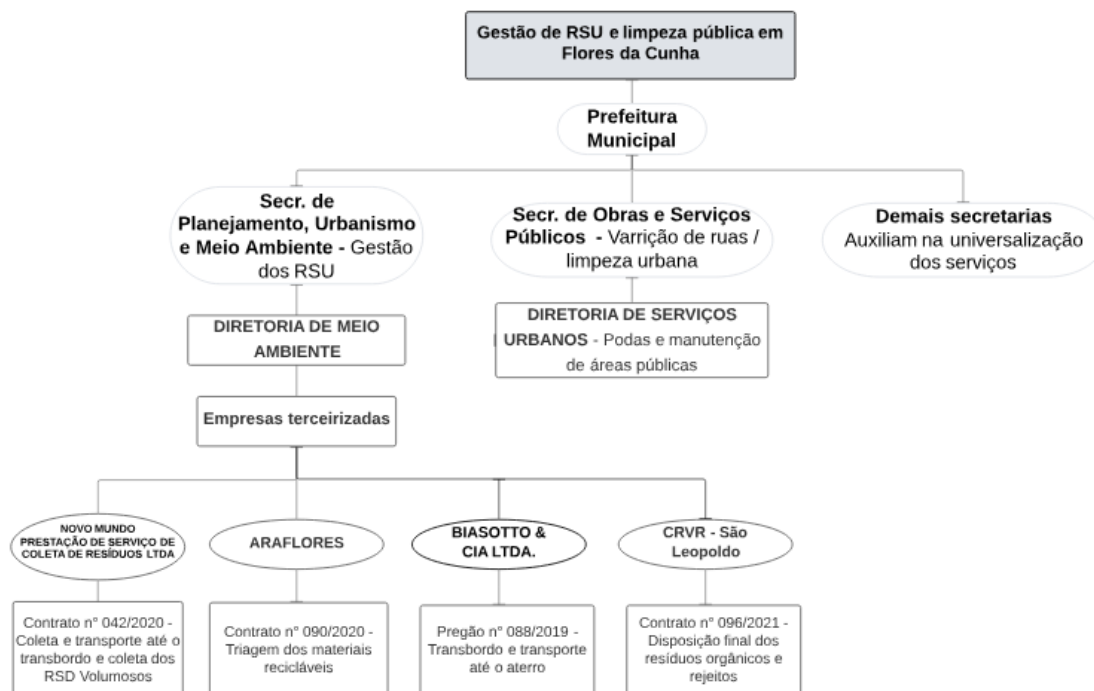
III) Resíduos originários do serviço público de limpeza urbana (SLU)”. (ANA, 2021).

Além desses, e dos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), classificados segundo sua origem, também estão apresentados neste item:

- resíduos eventuais;
- resíduos volumosos;
- resíduos do serviço de saneamento;
- resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs. (BRASIL, 2010).

A sistematização das informações referentes aos entes envolvidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, está apresentada na Figura 2. O detalhamento de cada uma das etapas apresentadas será descrito nos itens posteriores.

Figura 2 – Sistematização das informações referentes aos entes envolvidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana



Fonte: ISAM/Prefeitura Municipal de Flores da Cunha (2023b).

5.3.1 Diagnóstico da gestão dos resíduos domésticos da Área urbana e rural e originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos

Este item contempla os resíduos domésticos da Área urbana e rural e os resíduos originários e atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos, além de uma pequena parcela de resíduos da Administração Pública e de varrição de vias públicas.

5.3.1.1 Segregação, coleta e transporte

A orientação dada para a segregação dos resíduos nas residências é para que os mesmos sejam segregados em Resíduos Recicláveis e Resíduos Orgânicos. A coleta na **Área Urbana** ocorre conforme itinerários apresentados nas Tabela 5 a Tabela 8, para ambas as categorias de resíduos. Na **Área Rural** a coleta é realizada apenas para os resíduos recicláveis, seguindo o itinerário apresentado na Tabela 9.

Tabela 5 – Calendário de coleta dos resíduos orgânicos na Área Urbana - Centro do município de Flores da Cunha/RS

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ INÍCIO AS 7:30 HORAS (SETOR TRÊS)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Aparecida Granja União União Centro
	Granja União	Granja União	Granja União	Granja União	Granja União	
TARDE INÍCIO AS 13:30 HORAS (SETOR OITO)	Aparecida União Videiras	Aparecida União	Aparecida União Videiras	Aparecida União	Aparecida União Videiras	

Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha - Roteiro da Coleta Seletiva

Tabela 6 – Calendário de coleta dos resíduos orgânicos na Área Urbana - Bairros do município de Flores da Cunha/RS

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ INÍCIO ÀS 7 HORAS (SETOR UM)	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto Monte Bello São Cristóvão	Parada Cristal São Pedro Pérola Boa Vista - AABBB Boa Vista - AABBB Villaggio dei Fiori Parque dos Pinheiros	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto Monte Bello São Cristóvão	Praça de Pedágio Lagoa Bella São Pedro Pérola Parque dos Pinheiros	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto Monte Bello São Cristóvão Boa Vista - AABBB Villaggio dei Fiori	Nova Roma (Estrada Antônio Soldatelli, Rua das Rosas e Rua das Camélias) Loteamento Sonda Alfredo Chaves Pérola São Pedro VRS 814 Parque dos Pinheiros

TARDE INÍCIO ÀS 13 HORAS (SETOR SEIS)	Linha 80 (Via Estada Velha) Otávio Rocha São Gotardo	Nova Roma Vista do Sol Monte Bérico Fulina Parque de Rodeios Camping da Vindima Alfredo Chaves	Linha 80 (Via Estada Velha) Otávio Rocha São Gotardo	VRS 814 Nova Roma Vista do Sol Monte Bérico Fulina Alfredo Chaves Travessão Martins	Linha 80 (Via Estada Velha) Otávio Rocha São Gotardo	
--	--	--	--	---	--	--

Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha - Roteiro da Coleta Seletiva

Tabela 7 - Calendário de coleta dos resíduos Recicláveis na Área Urbana - Centro do município de Flores da Cunha/RS

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ INÍCIO AS 7:30 HORAS (SETOR QUATRO)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste- Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste-Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte- Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Centro entre as ruas Rio Branco e Dom Finotte (sentido Leste- Oeste) e João XXIII e Linceo Falavigna (sentido Norte-Sul), Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Norte)	Aparecida Granja União União Centro
	Granja União	Granja União	Granja União	Granja União	Granja União	
TARDE INÍCIO AS 13:30 HORAS (SETOR NOVE)	Aparecida União Videiras	Aparecida União	Aparecida União Videiras	Aparecida União	Aparecida União Videiras	

Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha - Roteiro da Coleta Seletiva

Tabela 8 - Calendário de coleta dos resíduos Recicláveis na Área Urbana - Bairros do município de Flores da Cunha/RS

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ INÍCIO ÀS 7 HORAS (SETOR DOIS)	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto	RS 122 (Acesso Sul até pedágio) Pérola São Pedro Boa Vista - AABB Villaggio dei Fiori VRS 814	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto	RS 122 (Acesso Sul até pedágio) Pérola São Pedro Boa Vista - AABB Villaggio dei Fiori VRS 814	Colina de Flores São José Morada do Camping Vindima Av. 25 de Julho (entre a Rua São José e Acesso Sul) Via Vêneto	RS 122 (Acesso Sul até pedágio) Pérola São Pedro Boa Vista - AABB Villaggio dei Fiori VRS 814
TARDE INÍCIO ÀS 13 HORAS (SETOR SETE)	Parque dos Pinheiros Monte Bello São Cristóvão	Vista do Sol Loteamento Frare Camping da Vindima Parque de Rodeios Fulina Nova Roma Monte Bérico	Parque dos Pinheiros Monte Bello São Cristóvão	Vista do Sol Loteamento Frare Camping da Vindima Parque de Rodeios Fulina Nova Roma Monte Bérico	Parque dos Pinheiros Monte Bello São Cristóvão	

Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha - Roteiro da Coleta Seletiva

Tabela 9 - Calendário de coleta dos resíduos recicláveis na Área Rural do município de Flores da Cunha/RS

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ INÍCIO ÀS 7 HORAS (SETOR CINCO)	São Gotardo	Mato Perso	São João São Caetano Parada Cristal São Valentin Santa Bárbara (via Nova Roma) Santa Líbera Restinga São Roque	São Gotardo	São Cristóvão (Estrada Velha) Dolorata São Gotardo (Estrada Velha) Linha 60 Linha 80 Loteamento Marissol Alfredo Chaves	Alfredo Chaves Linha 40 Mirante Gelain
TARDE INÍCIO ÀS 13 HORAS (SETOR DEZ)	Loteamento Sonda Otávio Rocha Travessão Carvalho	Linha 80 (Acesso estradavelha) Loteamento Marisol Linha 100 Alfredo Chaves	Lagoa Bella Sete de Setembro Serra Negra São Vitor Carmo Desvio Pedágio	Loteamento Sonda Otávio Rocha Travessão Carvalho	Linha 80 São Francisco Nova Brasília Linha 100 Travessão Martins	

Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha - Roteiro da Coleta Seletiva

Flores da Cunha/RS conta com cerca de 1.486 contêineres plásticos instalados para a realização da coleta seletiva (Figura 3), porém, a distribuição dos mesmos não está mapeada. Como ação futura, o município pretende mapeá-los e inseri-los no sistema georreferenciado mantido por ele.

Figura 3 – Contêineres instalados na área urbana de Flores da Cunha/RS



Fonte: ISAM (2023).

A partir de 2020, seguindo até o ano atual (2024), os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos até a central de transbordo começaram a ser realizados pela empresa NOVO MUNDO PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS LTDA., inscrita no CNPJ sob nº 93.616.688/0001-10, estabelecida na Rua Salvador Pinheiro Machado, nº 716, Centro, em São Luiz Gonzaga - RS, através do contrato de nº 042/2020 - aditivo 07. O prazo de vigência do contrato, por conta do aditivo 07, é de 12 meses a contar de 22 de fevereiro de 2023. Ressalta-se que os serviços de transbordo e transporte de resíduos até a destinação final permanecem sendo executados pela empresa Biasotto e Cia LTDA.

Os serviços da Novo Mundo são executados por 03 (três) caminhões do tipo coletor compactador com sistema para coleta mecanizada com munhão para contêineres para os resíduos recicláveis das Áreas urbana e rural, e 02 (dois) caminhões tipo coletor compactador com sistema para coleta mecanizada com munhão para contêineres para os resíduos orgânicos da Área urbana. O contrato prevê 01(um) motorista para cada caminhão e, no mínimo, 02 (dois) coletores para cada caminhão. Estão envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos do município 1 funcionário da Prefeitura, que atua na fiscalização direta das atividades e também na fiscalização do contrato com a empresa. O custo atual

para a prestação dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares (orgânico, reciclável e rejeitos) - urbano e rural, coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares volumosos e manutenção dos contêineres dispostos nas vias públicas do município, utilizados para a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares é de R\$ 231.596,99/mês (8º aditivo).

5.3.1.2 Triagem e Tratamento dos resíduos sólidos

Os resíduos recicláveis são destinados à Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha - ARAFLORES, para triagem e posterior comercialização. Maiores informações relacionadas à associação estão apresentadas no item 5.8 COOPERATIVA/ASSOCIAÇÕES E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS.

O destino final desses materiais é a reciclagem, promovendo a reinserção dos mesmos em um novo ciclo de produção. O contrato assinado entre prefeitura municipal e associação de recicladores, responsável pela triagem dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta seletiva do Município de Flores da Cunha/RS é o de nº 090/2020 (Tabela 10). O contrato encontra-se vigente pelo 4º termo aditivo, pelo período de 12 meses, a contar de 02 de março de 2023 e estima uma quantidade de 200 toneladas/mês a serem triados. Para este último termo aditivo, está previsto um pagamento pela prefeitura de R\$ 27.166,97/mês para a Associação.

Tabela 10 - Informações relativas aos contratos para prestação de serviços de seleção e triagem dos resíduos da coleta seletiva do município

Empresa	Contrato/Aditivo	Período	Valor total (R\$/mensal)
ARAFLORES	Contrato nº 090/2020 - 1º aditivo	28/02/2020 - 01/03/2022	22.302,44
	2º aditivo	02/03/2022 - 01/03/2023	24.546,06
	3º aditivo	02/03/2023 - 01/03/2024	25.967,28

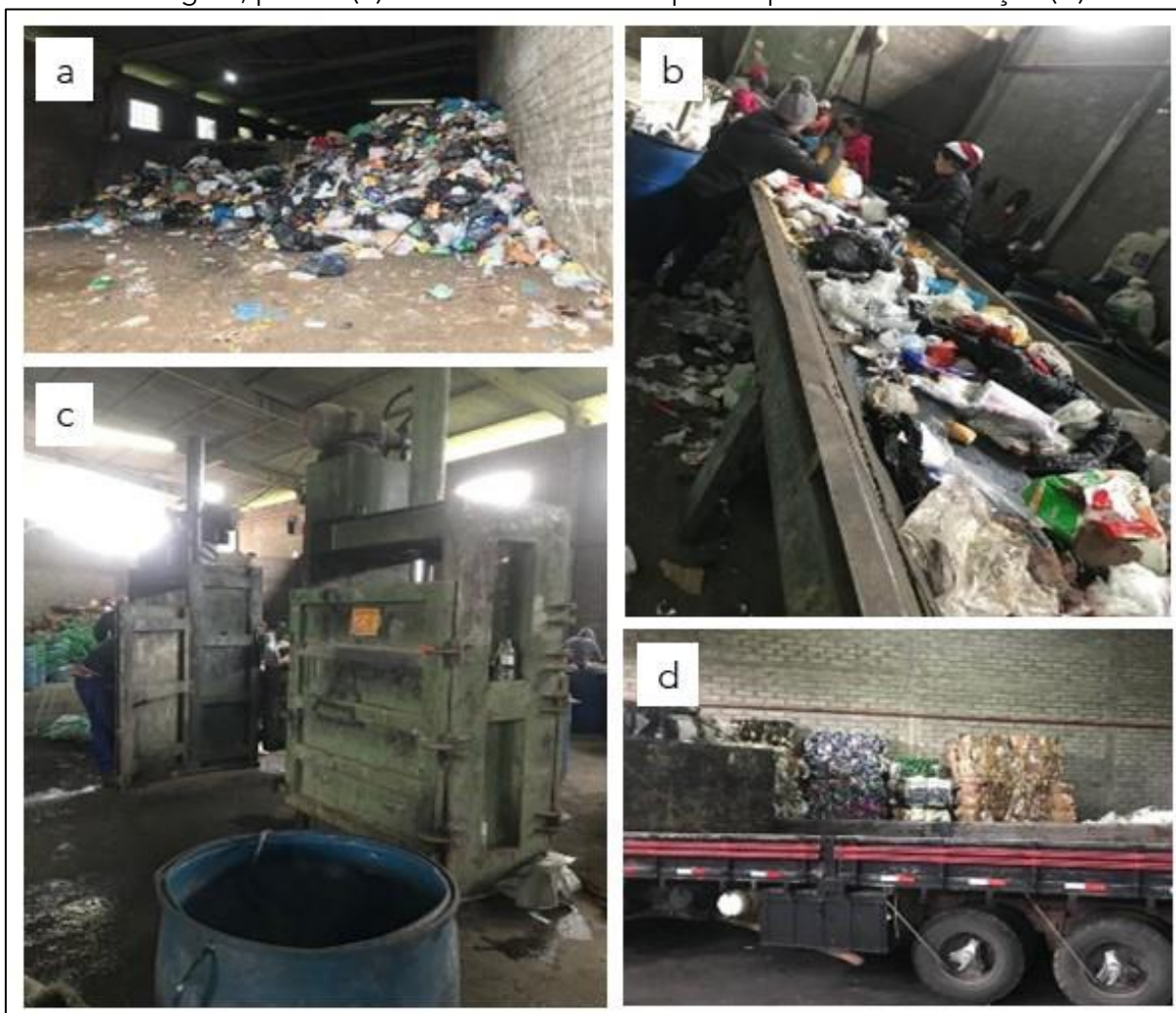
Fonte: Contrato nº090/2020

O pavilhão onde a ARAFLORES tria os resíduos recicláveis, bem como alguns equipamentos, são alugados da empresa BIASOTTO E CIA LTDA. A LO para a realização da atividade está vinculada à licença nº 05388/2020 da empresa

proprietária do pavilhão, emitida pela FEPAM/RS, que contempla a Operação da Central de Triagem de RSU com Estação de Transbordo, com validade para o período de 10/09/2020 a 10/09/2025. A associação possui Alvará de localização de nº 7.190, com prazo de validade indeterminado.

De forma resumida, o trabalho desenvolvido na associação de triagem manual (com esteira) (Figura 4) em diferentes categorias, definidas em função do valor agregado de cada material. A triagem dos RS é uma etapa essencial no gerenciamento dos resíduos domésticos, pois favorece e potencializa seu reaproveitamento/reciclagem. Os resíduos triados são dispostos em tonéis ou big bags e, em seguida encaminhados à prensagem (5 prensas) e enfardamento para serem destinados às empresas de reciclagem.

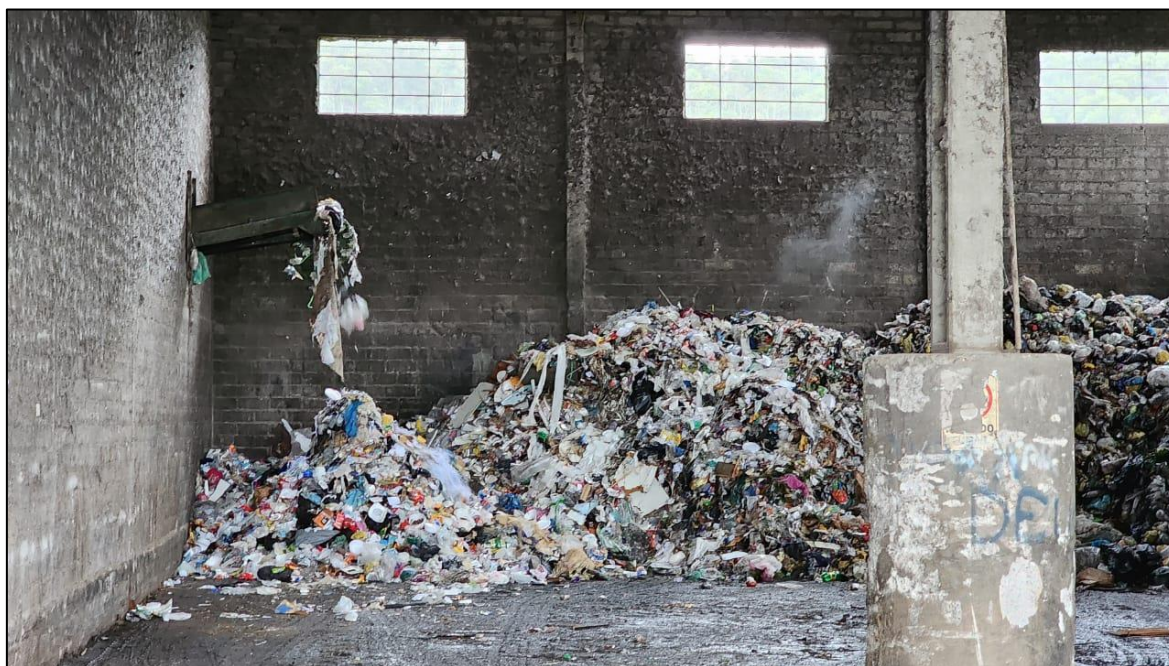
Figura 4 - Local de descarregamento do material reciclável (a), esteira (b), bags utilizados na triagem, prensa (c) e material enfardado pronto para comercialização (d)



Fonte: ISAM (2023).

Os resíduos restantes da triagem, denominados como rejeitos (Figura 5), são descarregados diretamente na estação de transbordo (que está localizada em prédio anexo a central de triagem) e posteriormente ao aterro sanitário, juntamente com o resíduo orgânico. O resíduo orgânico não passa por nenhum tratamento antes de sua disposição final.

Figura 5 - Rejeitos da Central de Triagem sendo destinados diretamente a Estação de transbordo



Fonte: ISAM (2023).

5.3.1.3 Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos (ET-RS)

As estações de transbordo são instalações onde acontece a transferência dos resíduos sólidos do caminhão coletor para outro veículo com maior capacidade de armazenamento (geralmente carretas), para o transporte dos RSUs até seu destino final (NUNES e SILVA, 2015).

Conforme já comentado, o rejeito das Centrais de Triagem do município é encaminhado, juntamente com o resíduo orgânico, para a Central de Transbordo Municipal (Figura 6), localizada no Travessão Martins - localidade de Medianeira - Flores da Cunha - RS, a qual é operado pela empresa BIASOTTO & CIA LTDA, conforme contrato nº 335/2019 - termo aditivo 05. O preço mensal para o transbordo para os RSD Orgânicos e Rejeitos para a partir de 01/03/2023 era de R\$

37.981,51. A Licença de Operação da Central de Triagem de RSU com Estação de Transbordo é a de nº 05388/2020, emitida pela FEPAM/RS, com validade para o período de 10/09/2020 a 10/09/2025.

Figura 6 - Estação de Transbordo Municipal



Fonte: ISAM (2023).

O contrato prevê que a pesagem dos veículos prestadores do serviço poderá ser feita por empresa terceirizada, sendo que os comprovantes de pesagem (ticket de pesagem) e o relatório de pesagem deverão ser entregues na Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, ao final de cada trimestre. As cargas de resíduos são pesadas na balança rodoviária de propriedade da BIASOTTO & CIA LTDA, instalada na entrada do terreno onde estão localizados a Central de Triagem e Estação de Transbordo. Na Estação de transbordo, os resíduos são armazenados até serem acondicionados em caçambas para posterior transporte até o Aterro Sanitário, localizado no município de São Leopoldo, para disposição final.

5.3.1.4 Disposição final dos resíduos sólidos

De acordo com a Sistema Nacional sobre a Gestão de Resíduos - SINIR (2022), os aterros sanitários são a forma mais comum de disposição dos rejeitos no Brasil, porém, enfatiza-se que nenhuma parcela de resíduos orgânicos atualmente é reaproveitada, sendo que este processo poderia auxiliar na viabilidade da gestão dos RSU no município.

O resíduo é transportado da Estação de Transbordo até o aterro sanitário pela empresa BIASOTTO & CIA LTDA, conforme contrato nº 335/2019 - termo aditivo 05. O preço mensal para o transbordo para os RSD Orgânicos e Rejeitos para a partir de 01/03/2023 era de R\$ 50.236,38. O município de Flores da Cunha/RS realiza a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos e rejeitos no Aterro Sanitário CRVR - Riograndense Valorização de Resíduo S.A., localizado no município São Leopoldo/RS, o qual dista cerca de 112 km de Flores da Cunha/RS. No contrato nº 096/2021, vigente conforme 2º termo de aditamento, celebrado entre prefeitura municipal e CRVR, são estimados que sejam destinados mensalmente aproximadamente 550 (quinhentas e cinquenta) toneladas de resíduos sólidos domiciliares orgânicos e uma população de 31.063 (trinta e um mil e sessenta e três) habitantes, incluindo rejeitos, podendo variar para mais ou para menos de acordo com o transcorrer dos serviços. O prazo de validade do contrato, conforme 2º termo aditivo, é por 12 meses a partir de 16 de maio de 2023.

Segundo Licença Ambiental de Operação nº 02019/2023 emitida pela FEPAM/RS, o empreendimento se caracteriza como Aterro Sanitário - Central de Recebimento de RSU com capacidade estimada de 55.800 toneladas/mês. A LO possui validade para o período de 10/07/2023 a 08/11/2024, para as seguintes estruturas:

- células de disposição de resíduos referentes às fases I, II, III, IV, V, VI, VII e VII-A;
- unidade de tratamento de efluentes com 07 lagoas de acúmulo e uma casa química de 150m²;
- lagoa de emergência pluvial - área de 7.170m²;
- unidades administrativas e auxiliares - área de 640,67m²;

- centro de educação ambiental.

O aterro sanitário em questão, apresentou condições adequadas (81 de um máximo de 100 pontos) para recebimento de resíduos sólidos urbanos, conforme avaliação do Índice de Qualidade de Aterros realizada no ano de 2022 (ZAGONEL, 2022).

As informações sobre o contrato e aditivos entre Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS com o Aterro Sanitário CRVR - Riograndense Valorização de Resíduo S.A, estão apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 - Informações relativas ao contrato para disposição final dos resíduos orgânicos e rejeitos

Nº do contrato/aditivo	Período	Preço Unit. (R\$/ton.)	Previsão de resíduos mensal (ton.)	Valor mensal total (R\$)
096/2021	16/05/21 - 15/05/22	127,00	550	69.850,00
096/2021 / 1º aditivo	16/05/22 - 15/05/2023	148,00	550	81.400,00
096/2021 / 2º aditivo	16/05/2023 - 15/05/2024	154,88	550	85.184,00

Fonte: Contrato nº 096/2021 - TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha.

Na **Área Rural**, não atendida pela coleta municipal de orgânicos/rejeitos, os resíduos são gerenciados pelos próprios moradores. Assim sendo, resíduos de banheiro e outros rejeitos, acabam sendo enterrados ou queimados, ou destinados em conjunto para a coleta de recicláveis. O poder público orienta que os resíduos orgânicos sejam utilizados para alimentação animal ou compostados e utilizados como adubo.

5.3.1.5 Geração de resíduos sólidos

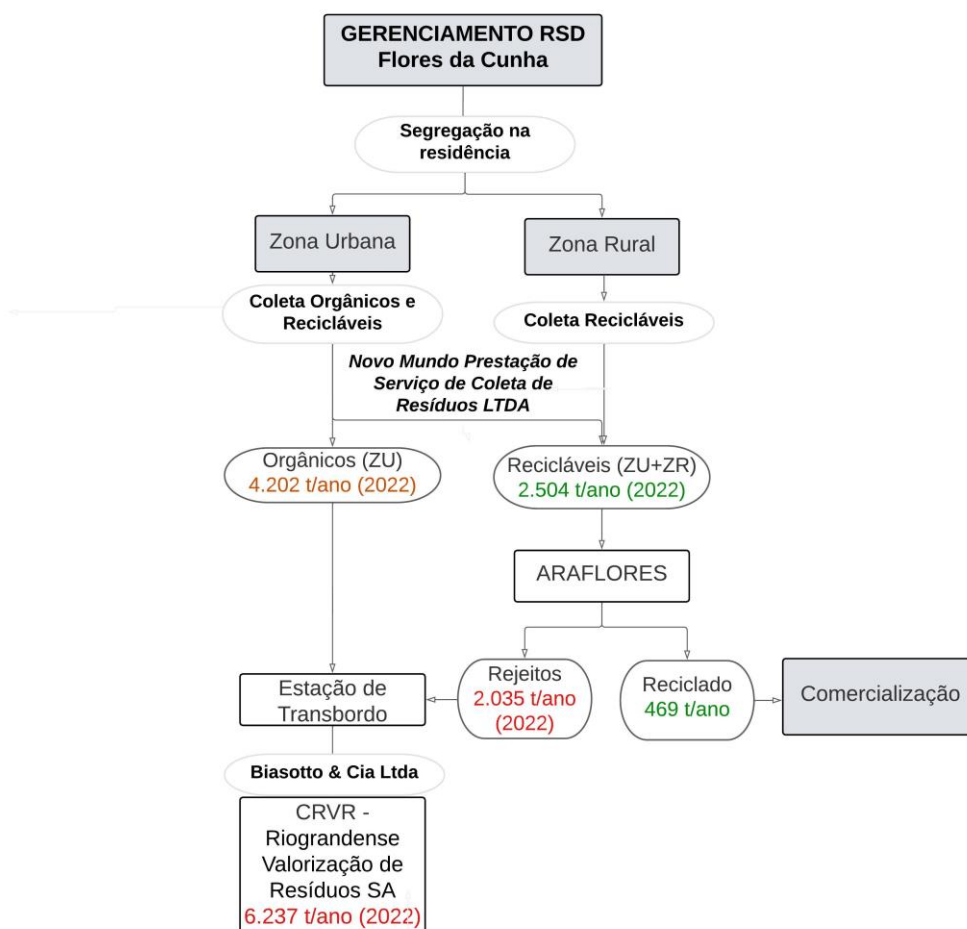
São contemplados nesse item os resíduos domésticos da Área urbana e rural e os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, já que o município não possui informações sobre essas tipologias de forma segregada.

A estimativa da quantificação foi realizada utilizando quatro fontes de informações principais:

- relatório dos resíduos orgânicos e rejeitos encaminhados para a CRVR Riograndense Valorização de Resíduos SA – São Leopoldo nos anos de 2021, 2022 e 2023 (FLORES DA CUNHA, 2023);
- relatório do ano de 2021/2022/2023 dos resíduos recicláveis comercializados pela ARAFLORES (FLORES DA CUNHA, 2023);
- quantidade média mensal de resíduos recicláveis coletados na Área Rural, fornecidos pela Prefeitura Municipal (FLORES DA CUNHA, 2023);
- quantidade média mensal de resíduos recicláveis e orgânicos coletados na Área urbana, fornecidos pela Prefeitura Municipal (FLORES DA CUNHA, 2023);
- estimativa de geração de rejeitos na Área Rural, obtida por meio dos resultados da caracterização gravimétrica de RSU realizada no município.

A logística dos resíduos sólidos domésticos, bem como a estimativa de quantidades geradas no município, está sistematizada na Figura 7.

Figura 7 - Quantitativo de resíduos orgânicos e recicláveis gerados por etapa



Fonte: ISAM (2023), com base em dados da Prefeitura Municipal de Flores da Cunha.

A série histórica de geração de resíduos, respectivo tratamento e destinação estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Série histórica de geração de resíduos

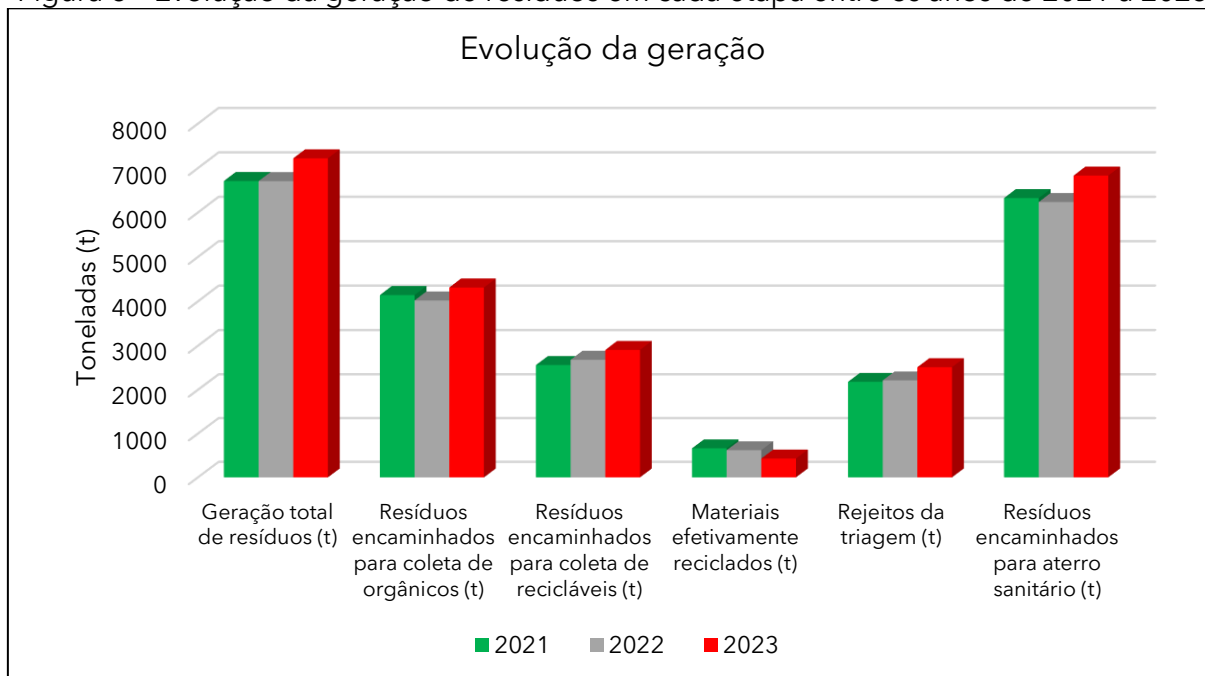
Data	Geração total de resíduos (t)	Resíduos encaminhados para coleta de orgânicos (t)	Resíduos encaminhados para coleta de recicláveis (t)	Materiais efetivamente reciclados (t)	Rejeitos da triagem (t)	Resíduos encaminhados para aterro sanitário (t)
Jan/20	-	-	-	-	-	560,29
Fev/20	-	-	-	-	-	553,41
Mar/20	-	-	-	-	-	531,03
Abr/20	-	-	-	-	-	479,57
Mai/20	-	-	-	-	-	479,53
Jun/20	-	-	-	-	-	524,99
Jul/20	-	-	-	-	-	551,63
Ago/20	-	-	-	-	-	462,7
Set/20	-	-	-	-	-	521,24
Out/20	-	-	-	-	-	468,83
Nov/20	-	-	-	-	-	479,98
Dez/20	-	-	-	-	-	620,74
Jan/21	559,12	345,25	213,87	22,03	191,84	537,09
Fev/21	559,12	345,25	213,87	60,58	153,29	498,54
Mar/21	500,18	302,42	197,76	124,22	321,98	624,4
Abr/21	540,88	335,56	205,32	72,74	132,58	468,14
Mai/21	552,88	354,50	198,38	83,01	115,37	469,87
Jun/21	569,73	318,75	250,98	59,58	191,40	510,15
Jul/21	578,59	381,67	196,92	24,45	172,47	554,14
Ago/21	586,39	383,19	203,20	67,75	135,45	518,64
Set/21	573,53	363,49	210,04	13,97	224,01	587,5
Out/21	570,18	352,69	217,49	94,41	123,08	475,77
Nov/21	569,14	329,95	239,19	39,07	200,12	530,07
Dez/21	549,74	330,30	219,44	2,12	221,56	551,86
Jan/22	528,07	211,10	316,97	63,77	253,20	464,3
Fev/22	520,02	305,16	214,86	22,87	191,99	497,15
Mar/22	554,75	343,95	210,80	33,22	244,02	587,97
Abr/22	568,14	246,34	321,80	108,48	213,32	459,66
Mai/22	586,30	364,93	221,37	61,29	160,08	525,01
Jun/22	583,13	363,66	219,47	11,44	230,91	594,57

Data	Geração total de resíduos (t)	Resíduos encaminhados para coleta de orgânicos (t)	Resíduos encaminhados para coleta de recicláveis (t)	Materiais efetivamente reciclados (t)	Rejeitos da triagem (t)	Resíduos encaminhados para aterro sanitário (t)
Jul/22	593,07	369,96	223,11	93,13	129,98	499,94
Ago/22	590,59	358,67	231,92	63,64	168,28	526,95
Set/22	547,88	362,78	185,10	33,24	151,86	514,64
Out/22	543,26	378,71	164,55	82,46	82,09	460,8
Nov/22	518,74	343,38	175,36	31,49	206,85	550,23
Dez/22	572,59	372,27	200,32	16,93	183,39	555,66
Jan/23	528,96	349,25	179,71	21,03	200,74	549,99
Fev/23	514,38	329,46	184,92	12,36	172,56	502,02
Mar/23	621,99	365,99	256,00	16,02	239,98	605,97
Abr/23	506,53	295,59	210,94	32,56	178,38	473,97
Mai/23	609,10	370,38	238,72	4,39	234,33	604,71
Jun/23	582,25	344,15	238,10	22,81	215,29	559,44
Jul/23	614,40	378,22	236,18	44,37	191,81	570,03
Ago/23	593,11	350,89	242,22	15,81	226,41	577,30
Set/23	628,28	365,84	262,44	56,09	206,35	572,19

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente (FLORES DA CUNHA, 2023).

A evolução da geração de resíduos entre os anos de 2021 a 2023, bem como o respectivo tratamento e destinação está apresentada na Figura 8.

Figura 8 - Evolução da geração de resíduos em cada etapa entre os anos de 2021 a 2023



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente (FLORES DA CUNHA, 2023).

Na análise da Figura 8 observa-se que no período analisado de 2021 a 2023, com exceção da quantidade de materiais efetivamente reciclados, todas as demais etapas apresentaram aumento na quantidade de resíduos. Apesar da quantidade de resíduos encaminhados para a coleta de recicláveis ter aumentado de 2021 para 2023, a quantidade de materiais efetivamente reciclados diminuiu. Situação que pode indicar: uma segregação inadequada dos resíduos gerados nas residências por parte da população, com misturas de materiais; redução da capacidade de segregação da central de triagem; ou até mesmo em decorrência da redução dos valores dos materiais, resultando em menor esforço para segregação na central de triagem e encaminhamento para reciclagem.

A Tabela 13 apresenta os dados de geração per capita de resíduos no município.

Tabela 13 - Geração per capita de resíduos - Flores da Cunha/RS

Ano	População estimada	Geração total (t/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)	Geração per capita (kg/hab./dia)
2021	30.578	6.709	219,4	0,601
2022	30.892	6.706	217,1	0,595
2023	31.206	7.220	231,4	0,634

Fonte: Elaborado pelo ISAM (2024).

Os dados apresentados na Tabela 13 apresentam uma geração per capita de aproximadamente 219 kg/hab./ano em 2021, passando para 231 kg/hab./ano em 2023. Em relação aos valores da geração per capita/dia, identifica-se que tanto os valores obtidos para o ano de 2021 (0,601 kg/hab./dia) quanto para o ano de 2022 (0,595 kg/hab./dia) foram inferiores a geração de RSU per capita estimada para a Região Sul pela ABREMA (2023), que foi de 0,802 kg/hab./dia para o ano de 2021 e de 0,778 kg/hab./dia para o ano de 2022.

5.3.1.6 Caracterização física e composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos

A definição da composição gravimétrica de resíduos sólidos envolve a categorização dos tipos de resíduos gerados nos municípios, expressando o percentual de cada material em relação ao peso total da amostra (HENDGES, 2021). A caracterização gravimétrica dos RSD consiste em determinar as frações percentuais dos diferentes tipos, sendo possível por meio dessa conhecer o perfil dos resíduos gerados, avaliar a geração de forma qualitativa e quantitativa.

A avaliação da Caracterização Física e Composição Gravimétrica dos RSD do Município de Flores da Cunha/RS foi realizada nos dias 18 e 19 de julho de 2023. A metodologia utilizada é similar à adotada pelo ISAM para caracterização física e composição gravimétrica de resíduos de outros municípios da região, sendo que suas diretrizes seguem o estabelecido na NBR 10.007:2004 - Amostragem de resíduos sólidos (BRASIL, 2004), e está descrita na sequência:

a) Origem das amostras:

As amostras foram obtidas dos caminhões que realizaram coleta em bairros com diferentes classes sociais, no centro e na Área Rural, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Origem das amostras de resíduos

Tipo de Resíduo	Origem	Bairro
Orgânico e Reciclável	Área urbana	Centro
		São José e Vindima
		Aparecida e São Gotardo
		Pérola, São Pedro e União
Reciclável	Área rural	-

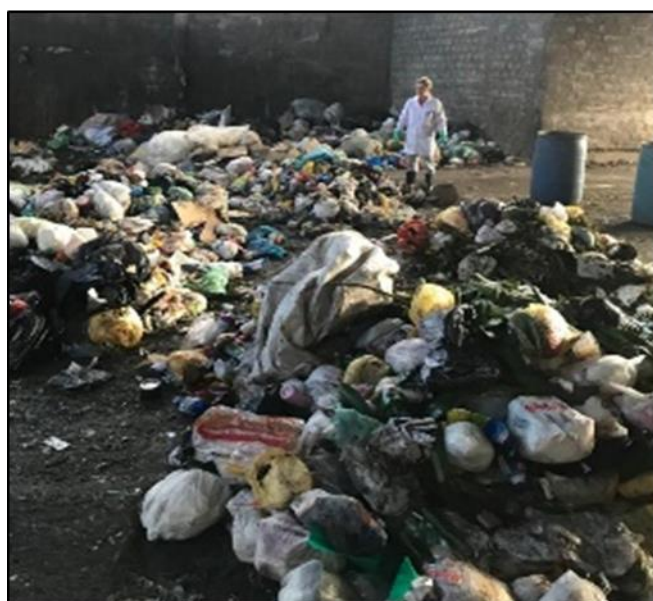
Fonte: Elaborado pelo ISAM (2023).

b) Composição das amostras:

Para a composição das amostras, foram utilizados os resíduos das coletas realizadas nos dias 18 e 19 de julho para as amostras oriundas da área urbana. A amostra da área rural foi coleta entre os dias 10 e 15 de julho de 2023, que ficaram armazenadas em uma área da Central de Transbordo, em montes específicos de cada dia. O roteiro realizado em cada dia, compreende uma região da área rural.

Os registros fotográficos das caracterizações estão apresentados na Figura 9.

Figura 9 - a) Composição das amostras; b) Amostras; c) Segregação

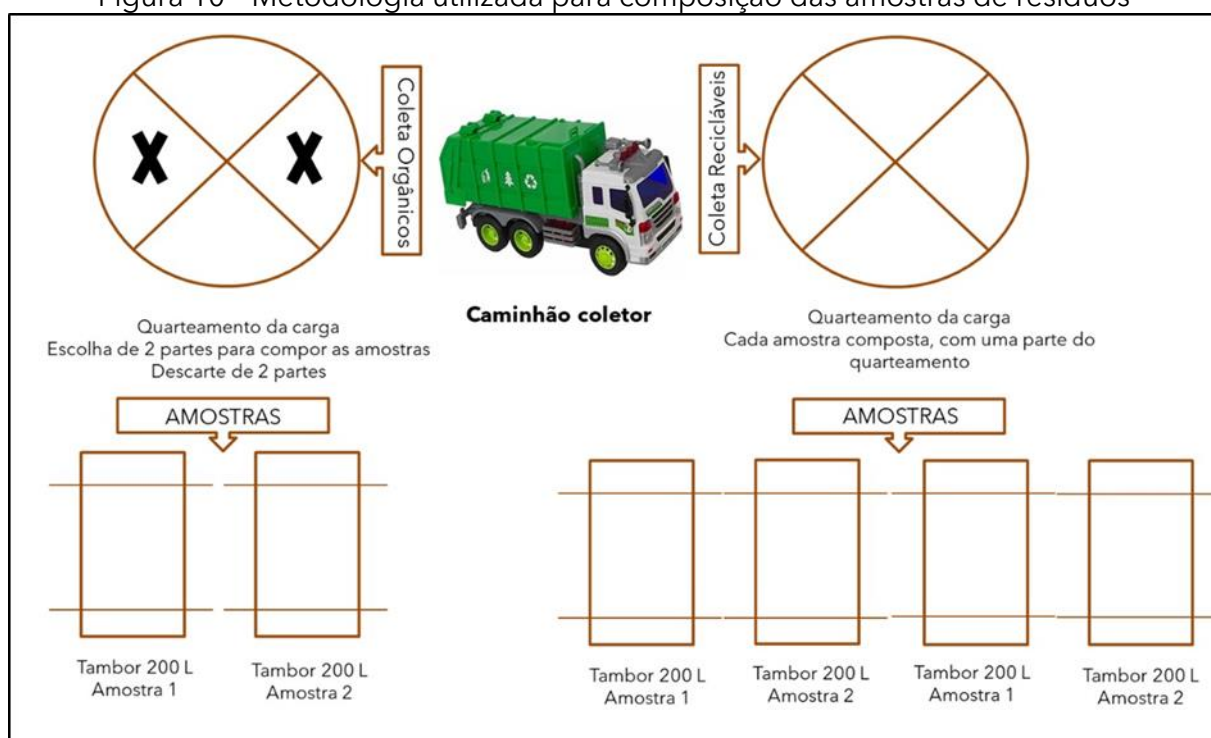


Fonte: ISAM (2023).

A composição das amostras, seguiu o método proposto por Schneider (1994) que consiste em compor 4 subamostras de 200 L, totalizando 800 L para os resíduos da coleta de recicláveis e 2 subamostras de 200 L, totalizando 400 L para os resíduos da coleta de orgânicos.

A Figura 10 apresenta esquematicamente o método adotado para a composição das amostras.

Figura 10 – Metodologia utilizada para composição das amostras de resíduos



Fonte: Adaptado de Schneider (1994).

Cada tambor de amostra de resíduos recicláveis da área rural foi composto considerando uma porção de resíduos coletado em cada um dos dias, com vistas a obter uma amostra representativa de toda a área rural.

Após a composição das amostras, os resíduos foram segregados por tipologia de material, pesados em balança e agrupados, nos critérios de tratabilidade definidos por Schneider (1994), em:

- a) **biodegradáveis:** materiais passíveis de serem reincorporados aos ciclos biogeoquímicos, por ação de organismos decompositores;
- b) **recicláveis:** materiais passíveis de serem reincorporados aos ciclos produtivos industriais;

- c) **descartáveis/rejeitos:** materiais para os quais ainda não existem processos que possibilitem o retorno de seus constituintes aos ciclos naturais ou artificiais em um curto espaço de tempo, ou que sua reciclagem não seja economicamente viável.

A categoria de descartáveis, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é denominada de rejeitos e definida como os resíduos sólidos que, depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade, que não a disposição final ambientalmente adequada (art. 3º, inc. XV - BRASIL, 2010).

c) Resultados obtidos:

A seguir, são apresentados os principais resultados referentes à caracterização física e composição gravimétrica dos RSD do Município de Flores da Cunha/RS.

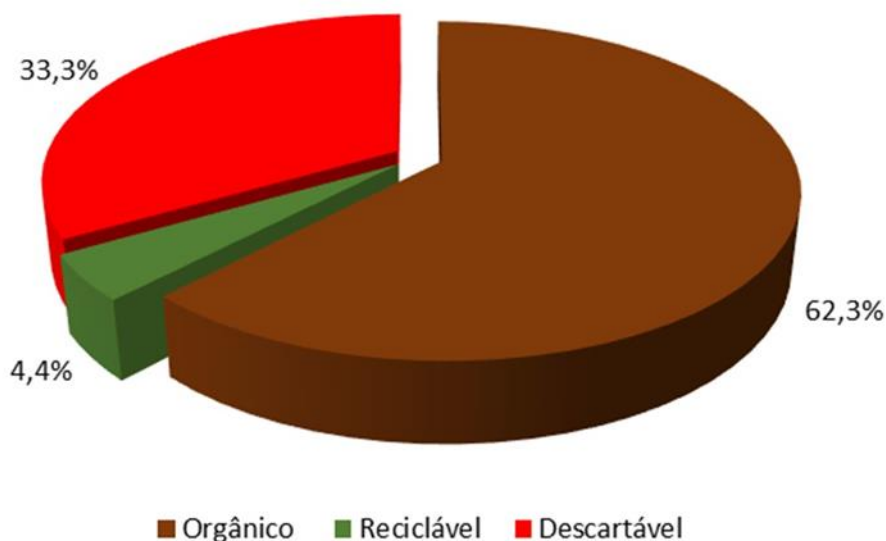
Os resultados serão analisados em coleta de Orgânicos da Área Urbana e coleta de Recicláveis da Área Urbana, Área Rural e Total (urbano e rural). Além dessas, será analisada a composição dos resíduos classificados como recicláveis.

As tabelas com os dados obtidos com a caracterização dos resíduos do município constam como Apêndice A deste PMGIRS.

5.3.1.6.1 Resíduos destinados a coleta de orgânicos da Área Urbana

No município de Flores da Cunha/RS, a coleta de resíduos orgânicos é realizada somente na área urbana, com parte ocorrendo de forma containerizada (90% da área) e parte porta-a-porta (10% da área). Na Figura 11 são apresentadas as tipologias de resíduos conforme seu potencial de tratabilidade encaminhados para a coleta de orgânicos na Área urbana.

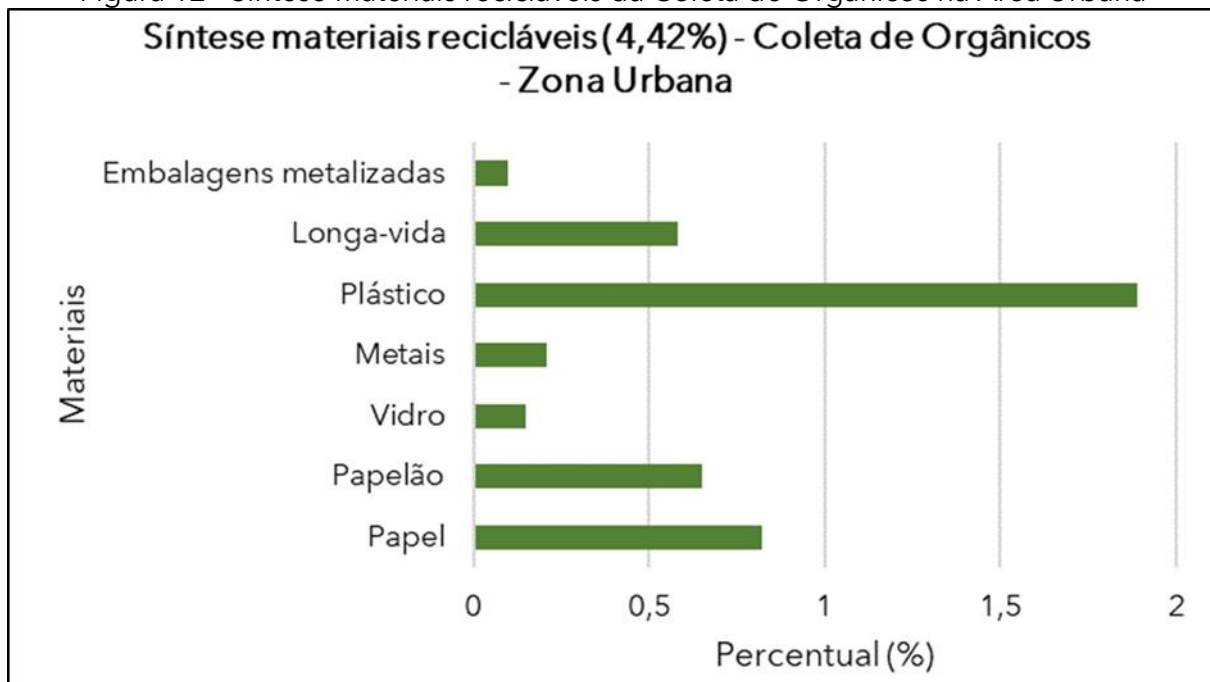
Figura 11 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Orgânicos da Área Urbana
Composição dos resíduos destinados para a Coleta de Orgânicos da Zona Urbana



Fonte: ISAM (2023).

Analisando a Figura 11, observa-se que dos resíduos destinados para essa coleta, cerca de 62,3% são compostos por materiais orgânicos e 33,3% de resíduos rejeitos, considerando a massa dos resíduos. Dos materiais classificados como rejeitos, a maior parte refere-se a resíduos sanitários e rejeitos. O percentual de resíduos recicláveis destinados para a coleta de orgânicos, foi de aproximadamente 4,4% da massa, o que pode ser considerado um percentual baixo. A composição dos materiais recicláveis presente na coleta de orgânicos na Área urbana é apresentada na Figura 12.

Figura 12 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Orgânicos na Área Urbana



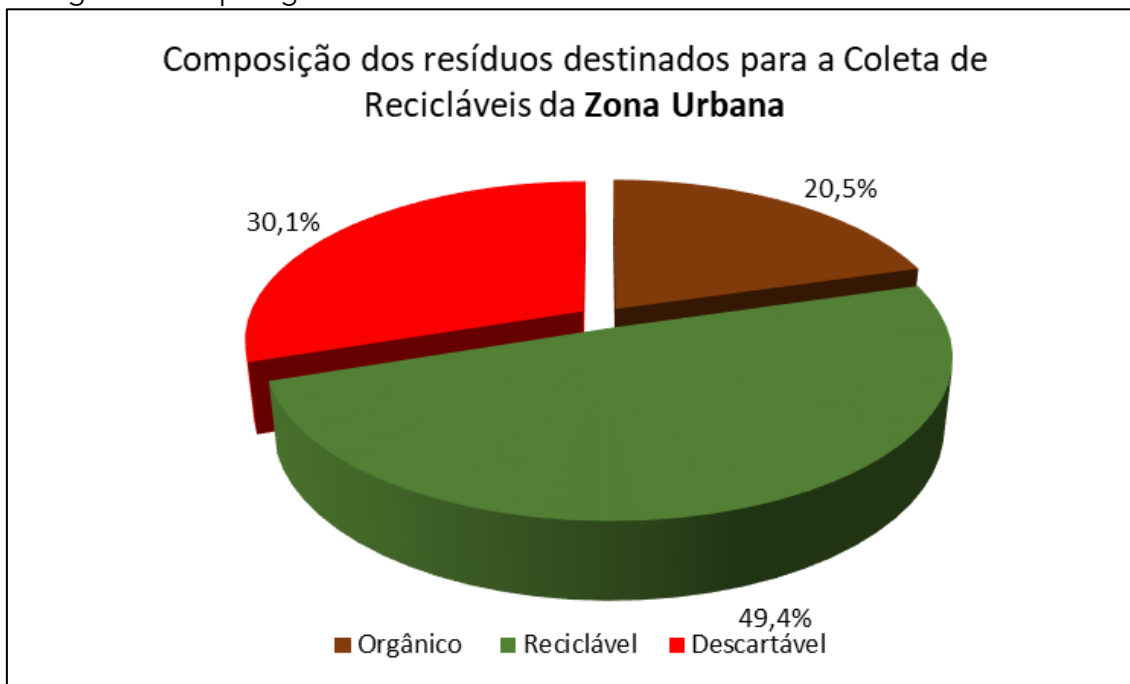
Fonte: ISAM (2023).

Dos 4,4% de materiais recicláveis que compõem a massa de resíduos, o maior percentual encontrado foi de plásticos (1,85%), seguido do papel (0,82%) e papelão (0,65%). Dos plásticos, o plástico duro – PEAD, PP e outros (excluindo o PET) foi o que apresentou maior percentual (0,90%), seguido pelo plástico filme (0,65%), utilizado para embalar produtos, resíduos e alimentos, e 0,35% de PET.

5.3.1.6.2 Resíduos destinados a coleta de recicláveis da Área Urbana

Em relação aos resíduos destinados à coleta de recicláveis da Área urbana, as tipologias de resíduos conforme seu potencial de tratabilidade, estão apresentadas na Figura 13.

Figura 13 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Recicláveis da Área Urbana



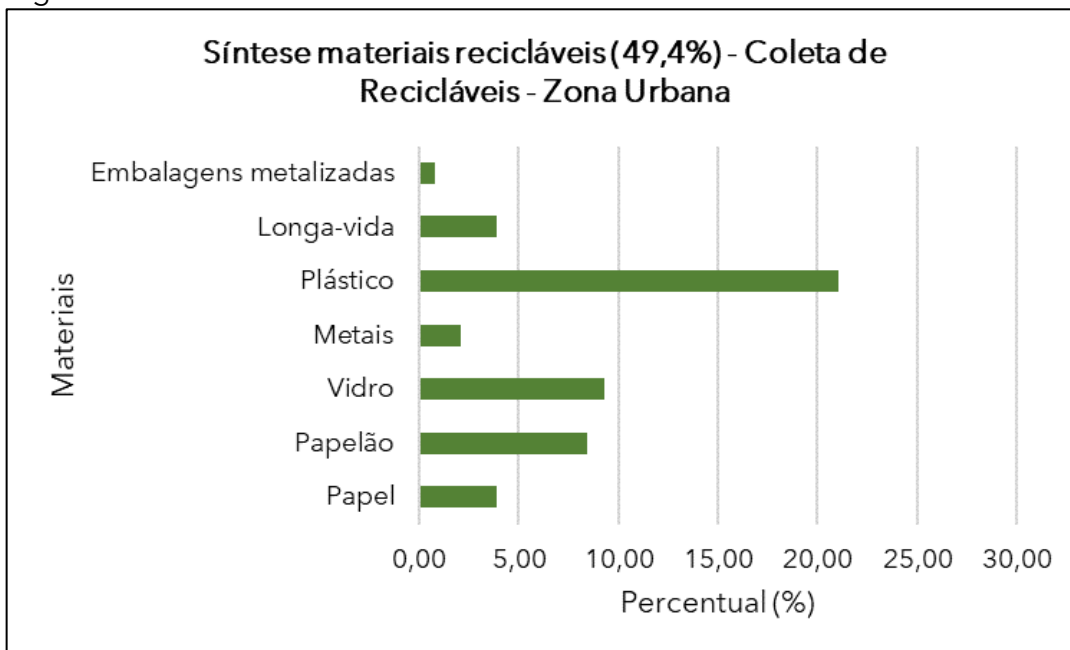
Fonte: ISAM (2023).

Dos resíduos destinados à coleta de recicláveis na Área Urbana, observa-se pela Figura 13, que aproximadamente 50% da massa de resíduos é composta por materiais recicláveis, 30% de descartáveis/rejeitos e 20% de orgânicos.

Na massa de resíduos rejeitos destaca-se a presença de panos/couro/sapatos e de rejeitos (mistura de materiais de pequeno volume ou impregnados de matéria orgânica). A presença de matéria orgânica junto ao resíduo reciclável, acaba por contaminar o mesmo, o que faz com que perca qualidade e as vezes impedem de serem reciclados.

A composição dos materiais recicláveis (49,4% da massa de resíduos) destinados a coleta de recicláveis na Área urbana é apresentada na Figura 14.

Figura 14 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Recicláveis na Área Urbana



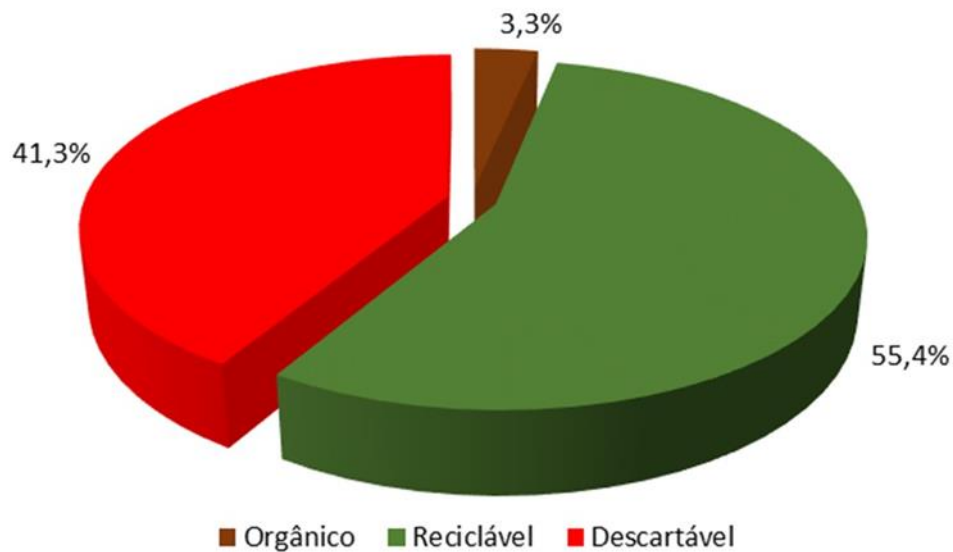
Fonte: ISAM (2023).

Observa-se que destes 49,4%, os materiais com maior representatividade são o plástico (21,03%), vidro (9,33%), papelão (8,41%) e as embalagens longa-vida (3,89%). Das tipologias de plásticos segregados, o plástico filme é o que apresentou o maior percentual (7,34%), seguido pelo plástico duro – PEAD, PP e outros (7,11%). O PET representou 3,99% da massa de resíduos.

5.3.1.6.3 Resíduos destinados à coleta de recicláveis da Área Rural

Em relação aos resíduos destinados à coleta de recicláveis da Área Rural, as tipologias de resíduos conforme seu potencial de tratabilidade, estão apresentadas na Figura 15.

Figura 15 - Tipologia de resíduos destinados à Coleta de Recicláveis da Área Rural
Composição dos resíduos destinados para a Coleta de Recicláveis da Zona Rural

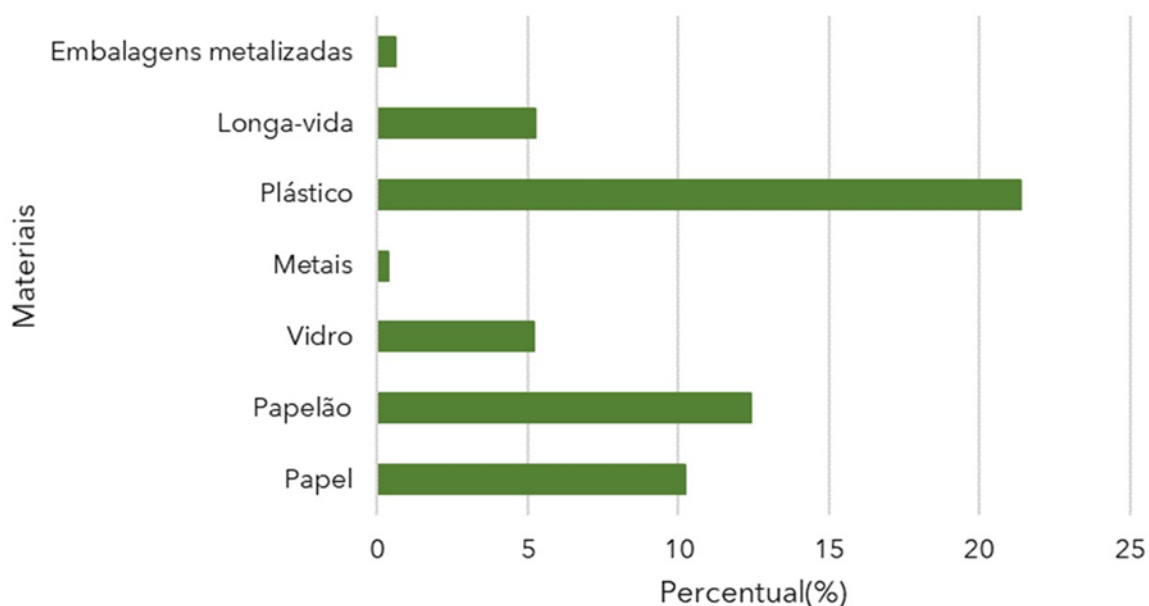


Fonte: ISAM (2023).

Dos resíduos amostrados oriundos da coleta de recicláveis da Área Rural, identificou-se que 55% é composto por materiais recicláveis. A categoria de orgânico chegou a 3% e de rejeitos chegou a 41%. A quantidade de rejeitos em sua maioria refere-se a resíduos sanitários, como por exemplo fraldas, que apresentam massa superior ao dos resíduos recicláveis e assim percentual mais elevado. Importante destacar que na Área Rural não há coleta de resíduos orgânicos/rejeitos.

A composição dos materiais recicláveis (55,4% da massa de resíduos) presente na coleta de recicláveis na Área Rural é apresentada na Figura 16.

Figura 16 - Síntese materiais recicláveis da Coleta de Recicláveis na Área Rural
Síntese materiais recicláveis (55,37%) - Coleta de Recicláveis - Zona Rural



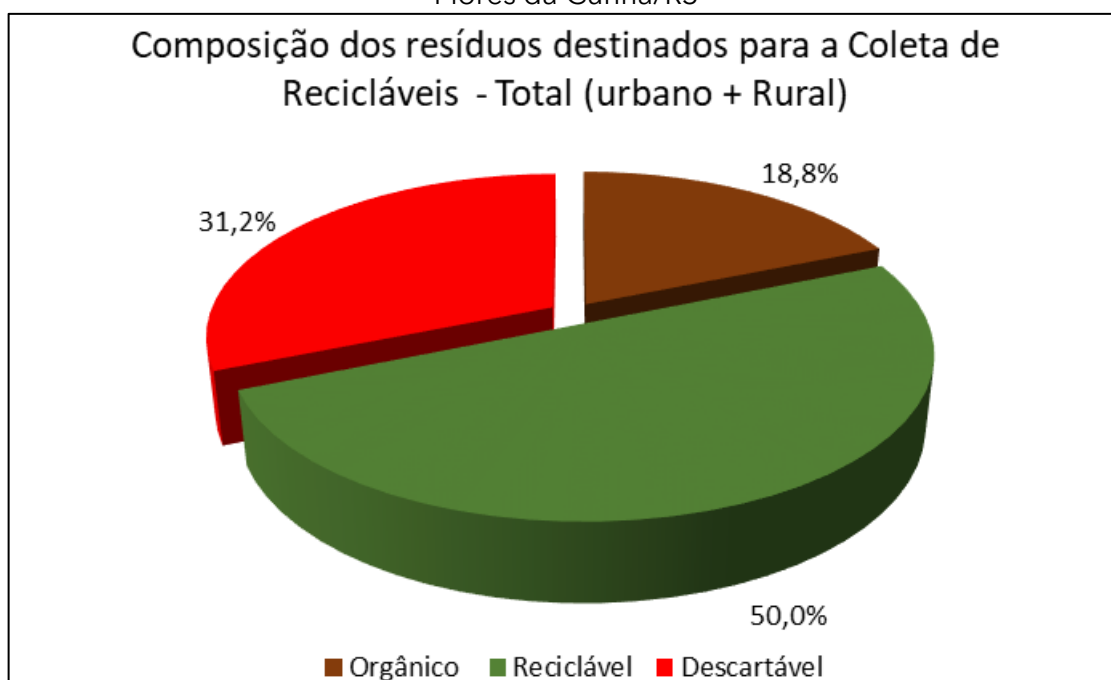
Fonte: ISAM (2023).

Observa-se que destes 55,4%, os resíduos com maiores percentuais foram o plástico (21,35%), o papelão (12,38%) e o papel (10,23%). Dentre os resíduos plásticos, os plásticos duros - PEAD, PP e outros constituem 12,31%, seguido pelo plástico filme (5,78%) e do PET (3,26%).

5.3.1.6.4 Síntese Resíduos destinados a coleta de recicláveis (urbano e rural)

A síntese das tipologias de resíduos destinados à coleta de recicláveis do município, ponderando o tamanho das populações urbanas e rurais, estão apresentados na Figura 17.

Figura 17 – Síntese da composição dos resíduos destinados à coleta de recicláveis em Flores da Cunha/RS



Fonte: ISAM (2023).

Com base nos resultados apresentados Figura 17, observa-se que dos resíduos destinados a coleta de recicláveis, somente cerca de 50% são compostos por materiais recicláveis. Em especial, chama a atenção o percentual de aproximadamente 19% de resíduos biodegradáveis que são destinados a essa coleta, o que gera contaminação dos materiais recicláveis, piores condições de salubridade na central de triagem, além de desperdício de tempo e esforço na segregação dos resíduos.

No comparativo dos resíduos destinados à coleta de recicláveis nas Áreas urbana e rural, identifica-se que os plásticos consistem no material que apresentou os maiores percentuais.

5.3.1.6.5 Síntese geral dos resultados da caracterização dos resíduos destinados às coletas de recicláveis (urbano e rural) e orgânicos

A Tabela 14 apresenta a síntese dos resultados da caracterização dos resíduos.

Tabela 14 – Tabela síntese das categorias de materiais em cada uma das coletas

Categoria	Coleta de Resíduos Orgânicos	Coleta de Resíduos Recicláveis	
	Área Urbana (%)	Área Urbana (%)	Área rural (%)
Orgânico	62,3	20,5	3,3
Reciclável	4,4	49,4	55,4
Rejeito	33,3	30,1	41,3

Fonte: ISAM (2023).

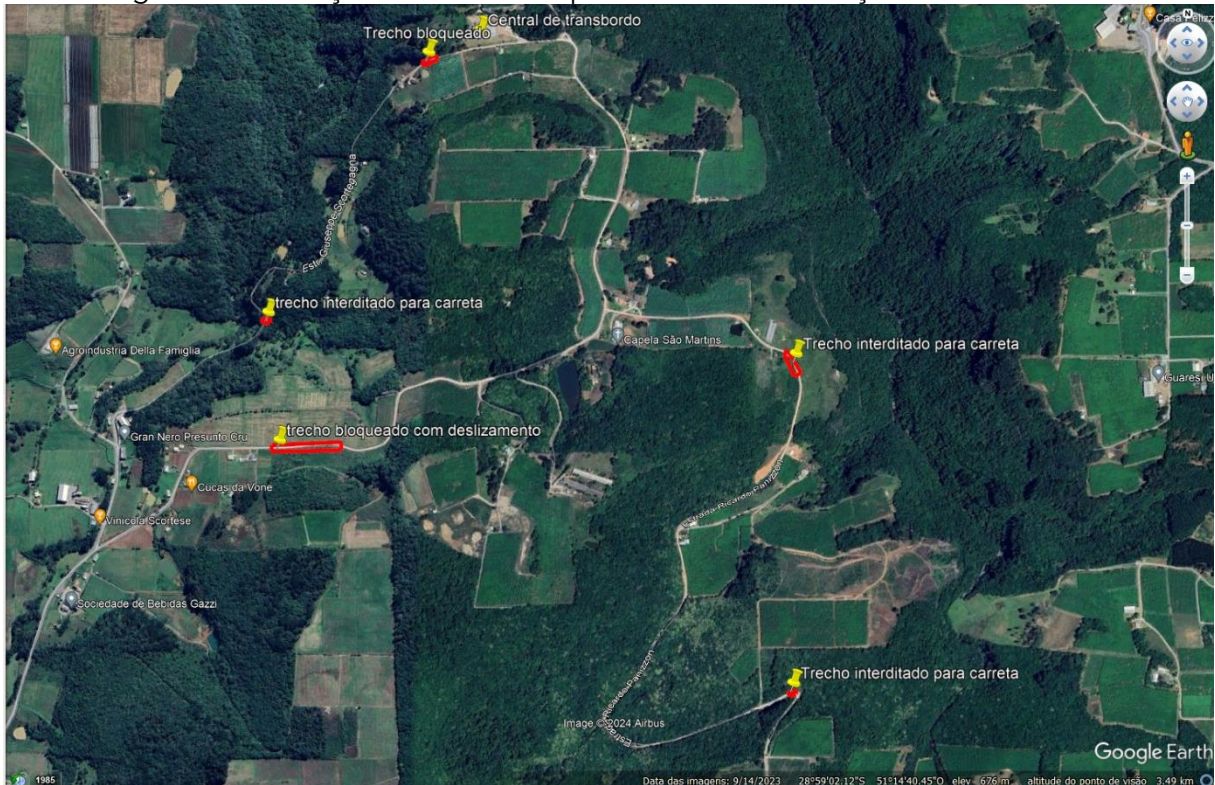
Os resultados gerais obtidos com a caracterização de resíduos, indicam que há uma segregação relativamente adequada dos resíduos destinados a coleta de resíduos orgânicos, visto que a soma de orgânico e rejeito é de cerca de 95,6% dos resíduos encaminhados a essa coleta. Em contrapartida dos materiais destinados à coleta de resíduos recicláveis, verifica-se que somente 50% da massa de resíduos é composta por materiais com potencial de reciclabilidade. Dos materiais destinados à coleta de recicláveis na área urbana, chama a atenção o percentual de 21% de resíduos orgânicos encaminhados inadequadamente a essa coleta, que acaba por contaminar a massa total de resíduos e dificulta o trabalho dos catadores da central de triagem.

5.3.1.7 Situação de Emergência e Calamidade Público no Estado do Rio Grande do Sul

Conforme Decreto nº 57.626, de 21 de maio de 2024, que altera o Decreto nº 57.600, de 4 de maio de 2024, que reitera o estado de calamidade pública no território do Estado do Rio Grande do Sul afetado pelos eventos climáticos de chuvas intensas, COBRADE 1.3.2.1.4, que ocorrem no período de 24 de abril ao mês de maio de 2024, e especifica os Municípios atingidos, Flores da Cunha/RS encontrava-se em situação de emergência.

No contexto do eixo dos Resíduos Sólidos, o município foi afetado principalmente por bloqueio de estradas, que dão acesso a Central de Triagem e Transbordo do Município, impossibilitando o transporte dos resíduos orgânicos, da central de transbordo até o aterro, como pode ser observado na Figura 18, inserida no Termo de Referência, anexo à Declaração de despesas nº 821/2024.

Figura 18 – Situação das estradas que dão acesso a Estação de Transbordo



Fonte: Prefeitura de Flores da Cunha (2024).

Diante dessa situação a empresa TRANSRESIND TRANSPORTES DE RESIDUOS INDUSTRIAIS LTDA EPP, foi contratada emergencialmente para armazenamento temporário dos resíduos orgânicos gerados no Município, pelo período de 30 dias, a partir de 17 de maio de 2024, podendo ser prorrogado. A empresa contratada possui Licença de Operação de Regularização nº 03188/2022 para Armazenamento de RSI Classe I e II.

5.3.2 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Limpeza Pública Urbana (LPU)

São resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, segundo a Lei Federal nº 14.026/2020, os resíduos de serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos.

Conforme Diretriz Técnica da FEPAM Nº 06/2021 para as atividades de triagem e transbordo de resíduos sólidos urbanos, os resíduos de varrição de

passeio público, vias e calçadas deverão ser destinados a aterro sanitário licenciado, enquanto os resíduos de varrição de praças e parques poderão ser dispostos em áreas de depósitos de poda ou compostados, desde que não estejam misturados com outras tipologias de resíduos.

Os serviços de limpeza com a roçada e corte de grama de meios-fios das vias públicas e lotes de propriedade do Município, bem como serviço de pintura de meio-fio são executados pela empresa TOP Vargas Serviços em manutenção, conservação predial e construção civil EIRELI, através do contrato nº 233/2022 - que está no 2º aditivo. O contrato estima como 257.600 m² (duzentos e cinquenta e sete mil e seiscentos metros quadrados) mensais de área que demande de serviços de limpeza com a roçada e corte de grama de meios-fios das vias públicas e lotes de propriedade do Município, e de 20.000 m (vinte mil metros lineares) mensais que demandem de serviço de pintura de meio-fio. Para execução dos serviços o contrato prevê que sejam necessários no mínimo uma equipe de 5 pessoas. No aditivo nº 2 a razão social da contratada foi modificada para Construtora de Redes e Edifícios MG Ltda. O valor atual global do contrato é de R\$ 874.999,95/ano.

O serviço de varrição é executado por 02 funcionários do quadro da Secretaria de Obras e Serviços Públicos e os serviços de capina (manual e mecanizada) e roçada é executado por 06 funcionários da empresa terceirizada.

Os RLPU resultantes de varrição de ruas são coletados, juntamente com os resíduos domiciliares, pela empresa NOVO MUNDO Prestação de Serviço de Coleta de Resíduos LTDA. Desta forma, a quantidade gerada destes foi somada juntamente com o RSU.

O serviço de coleta de resíduos de poda e capina é ofertado à população pelo poder público, sem custo para a realização do mesmo. Os resíduos coletados são destinados para um terreno público localizado na Rua Heitor Curra, ao lado do antigo aterro sanitário (-29.031389° / - 51.169167°) (Figura 19). Quando a área não tem mais espaço para recebimento de novas cargas, o resíduo depositado nela é transferido para a área de uma antiga pedreira localizada no Travessão Martins, 1º Distrito - área que teve licença indeferida para atividade destinação final de resíduos sólidos urbanos através de aterro sanitário. Ressalta-se que ambas as áreas não possuem licença de operação para disposição dos resíduos de poda e capina.

Figura 19 – Área utilizada para descarte de resíduos de poda e capina



Fonte: Flores da Cunha (2024).

Conforme informação da Diretoria de Serviços Urbanos – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (2023) é estimada que a quantidade coletada é de 30 m³/dia de resíduos de poda e capina. Não há registro de quantidades depositadas na área localizada no Travessão Martins – Capela Nossa Senhora Medianeira.

5.3.3 Diagnóstico dos Resíduos da Administração Pública

Os resíduos da administração pública são gerados nas atividades ligadas aos órgãos públicos e incluem resíduos de escritório (papéis e plásticos), resíduos de banheiro e alguns orgânicos.

Conforme informações repassadas pelo Setor de Meio Ambiente (2023) os resíduos dos prédios públicos são segregados nas categorias recicláveis e orgânicos. Em relação as quantidades, essas não puderam ser quantificadas, uma vez que são coletados e destinados juntamente com os resíduos sólidos urbanos, para o Aterro Sanitário de São Leopoldo – gerenciado pela CRVR, no caso dos orgânicos e para a ARAFLORES, no caso dos resíduos recicláveis.

5.3.4 Diagnóstico dos Resíduos Volumosos

Resíduos volumosos são aqueles resíduos constituídos por peças de grandes dimensões, como móveis, sofás, mesas, armários, entre outros. O município, através da empresa contratada Novo Mundo, realiza a coleta semanal (quintas-feiras) desses materiais. Os munícipes devem agendar a coleta pelos telefones: 0800 970 975 4 ou (54) 99669 0228. A população é orientada a dispor o resíduo volumoso na rua somente no dia agendado para a coleta. No contrato nº 042/2020, assinado pela empresa e Prefeitura Municipal, fica estabelecido que após a coleta dos RSD Volumosos, a empresa vencedora deverá, às suas expensas, transportá-los à central de triagem sob responsabilidade da empresa vinculada à dispensa de licitação nº 007/2015, que deverá dar destinação à local licenciado para recebimento deste tipo de resíduo. O custo mensal para os cofres públicos, para a coleta e destinação dos RSD Volumosos conforme aditivo 07 (vigente até 23/02/2024) do contrato é de R\$ 8.363,33.

O resíduo coletado é disposto em uma caçamba localizada na área da Estação de Transbordo (Figura 20) e posteriormente destinado ao aterro de RCC com beneficiamento, com ou sem triagem instalada no município de Carlos Barbosa, com licença ambiental para operação Nº 010/2023 emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Carlos Barbosa. Conforme informação repassada pelos responsáveis, foram coletadas e destinadas entre setembro de 2022 até agosto de 2023, o total de 101.520 kg.

Figura 20 – Caçamba com resíduos volumosos



Fonte: ISAM (2023).

5.3.5 Diagnóstico dos Resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs

No Bairro União são identificadas algumas áreas com descarte irregular de resíduos diversos. Para evitar acúmulo de resíduos em áreas não apropriadas, a Secretaria de Desenvolvimento Social vem desenvolvendo campanhas anuais de bota-fora (2021, 2022 e 2023) no referido bairro (Figura 21).

Figura 21 - Bota-fora Bairro União



Fonte: Flores da Cunha (2023).

Não há registro das tipologias e quantidades de resíduos coletadas na campanha.

5.3.6 Diagnóstico dos Resíduos Eventuais

São considerados como resíduos dessa categoria os resíduos gerados em eventos, encontros, festas ou feiras que fazem parte do calendário municipal de eventos, e que tenham a prefeitura como organizador ou parceiro. Conforme informações contidas no contrato nº 042/2020 firmado entre Prefeitura Municipal e Novo Mundo Empresa de coleta de resíduos LTDA, que se encontra no 8º aditivo, a empresa deverá coletar resíduos de feiras livres, eventos de responsabilidade do Município, sempre que comunicada previamente. São fornecidos pela prefeitura contêineres para serem dispostos na área do evento para que ocorra a segregação dos resíduos gerados, nas categorias de recicláveis e orgânicos, além da coleta e destinação desses resíduos. A destinação ocorre juntamente com os demais resíduos sólidos urbanos, não havendo dados de geração quantificados.

5.3.7 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saneamento Básico

Os resíduos de serviços de saneamento básico são aqueles gerados em estações de tratamento de água e esgoto (ETA/ETE), em limpeza de fossas e na manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais. Não há oferta de serviços de limpeza das fossas sépticas de residências, ofertado pelo serviço público.

O município de Flores da Cunha/RS, não possui Estações de Tratamento de Água (ETA), uma vez que o abastecimento ocorre por meio de poços tubulares profundos.

A coleta e o tratamento do esgoto sanitário na área urbana do município e de algumas localidades da área rural possuem o gerenciamento delegado para a CORSAN. No município de Flores da Cunha/RS, ocorrem sistemas de coleta e tratamento descentralizados:

1. **SITES - Sistemas Individuais de Tratamento de Esgoto Sanitário:** instalados pelos proprietários individualmente em cada residência formados, em sua maioria, pelo sistema de Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio + lançamento na rede de drenagem pluvial (rede mista).
2. **SLTES - Sistemas Locais de Tratamento de Esgoto Sanitário:** são instalados geralmente em loteamentos para uso coletivo das residências e possuem rede de esgoto do tipo separador absoluto. Após a coleta do esgoto, podem acontecer dois tipos de tratamento:
 - Sistema de Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio + lançamento na rede de pluvial ou diretamente no corpo hídrico;
 - Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) local, composta por operações unitárias como reator UASB + Filtro Biológico aerado submerso + decantador secundário + lançamento na rede pluvial ou diretamente no corpo hídrico.

Ressalta-se que a CORSAN, até o presente momento, não realiza a operação direta para manter os sistemas existente no município, conforme relatos de técnicos da Prefeitura Municipal. A Companhia realiza apenas algumas limpezas de fossas sépticas (individuais e/ou coletivas) com caminhão limpa-fossa, porém sem controle ou periodicidade definida, somente mediante demanda/solicitação. O lodo coletado é destinado, geralmente, para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Loteamento Vila Toscana, que possui leito de secagem utilizado para

remoção da umidade do lodo. Contudo, a CORSAN não possui o registro das quantidades de lodo coletado e tratado do município.

O serviço de limpeza de estruturas de drenagem, tais como bueiros e sarjetas, são realizados pela Diretoria de Serviços Urbanos – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Conforme informações repassadas pelo referido setor (2023) o resíduo resultante dessas estruturas é constituído basicamente de terra e areia (2023) e é depositado em uma área do município que está sendo aterrada entre as Ruas Josué Fávero e Rua Líbera Soldatelli Falavigna (-29.028168° / -51.166322°) (Figura 22).

Figura 22 – Área utilizada como aterro dos resíduos do serviço de limpeza e estrutura de drenagem



Fonte: Flores da Cunha (2024).

5.3.8 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Conforme a Resolução CONAMA n° 358/2005 (CONAMA, 2005), os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS são definidos como todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da

saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

A caracterização e classificação de resíduos baseia-se na norma técnica ABNT NBR 10004/2004 (BRASIL, 2004), quanto à nomenclatura e os grupos faz-se uso dos padronizados pela Resolução CONAMA N° 358/2005 (BRASIL, 2005) e pela Resolução da Diretoria Colegiada - ANVISA N° 222/2018 (ANVISA, 2018), conforme apresenta o Quadro 5.

Quadro 5 - Classificação de RSS

Grupo	Classificação
A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
	A1 - Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. - Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. - Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. - Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	A3 - Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

Grupo	Classificação
A4	- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados. - Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. - Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4; - Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. - Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. - Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. - Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
A5	- Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
B	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. - Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. - Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. - Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). - Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas - Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. - Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. - papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venoclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; - sobras de alimentos e do preparo de alimentos; - resto alimentar de refeitório; - resíduos provenientes das áreas administrativas; - resíduos de varrição, flores, podas e jardins - resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde
E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Resolução RDC ANVISA nº 222 (2018); Resolução CONAMA nº 358 (2005).

O adequado gerenciamento dos RSS é de responsabilidade dos estabelecimentos de serviços de saúde geradores, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

No município de Flores da Cunha/RS a rede pública de atendimento em saúde conta com cinco unidades básicas de saúde na zona, além do Centro de Saúde Municipal. Além das unidades básicas, o município conta a Sala de Farmácia Solidária e Centro de Controle de Zoonoses. A Secretaria conta também com a área própria, no Centro Administrativo Municipal, onde estão os setores de atendimento ao público, central de marcação de exames, setor de compras, serviços administrativos e reguladores da saúde. As unidades estão apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Unidades públicas de serviços de saúde do município de Flores da Cunha/RS

Unidade	Endereço
Centro de Saúde Irmã Benedita Zorzi	Rua John Kennedy nº 2151 - Bairro Centro
UBS Dr. Hildebrando Cardoso Pereira	Avenida 25 de Julho nº 4590 - Bairro São Pedro
UBS Antonia Susin Maccagnan	RS 122- Km 90 - Bairro São Gotardo
UBS Dr. Antônio Matias Falavigna	Rua das Rosas nº 3500 - Bairro Nova Roma
UBS Claudino Caetano Muraro	Rua Anúncio Curra nº 3479 - Bairro União
UBS Antonio Tasis Gonzales	Rua Uva Semillon nº 140 - Distrito de Otávio Rocha
Sala da Farmácia Solidária	Rua Frei Eugênio nº 2150 - Bairro Centro
Centro de Controle de Zoonoses	Capela N. Sra. Medianeira

Fonte: Contrato nº 331/2022.

Os resíduos gerados pelos estabelecimentos que prestam atendimentos públicos de saúde são gerenciados pela empresa ServiOeste Soluções Ambientais. A prestação desse serviço está firmada pelo contrato nº 331/2022 que tem como objeto o serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS, dos grupos A (infectantes), B (químicos) e E (perfurocortantes), assim como os seus respectivos frascos. A coleta é realizada pela empresa, ao menos uma vez por semana, nas unidades citadas no contrato e apresentadas Tabela 15. O contrato é válido por 12 meses a partir de 25 de outubro de 2022.

A empresa ServiOeste Soluções Ambientais Ltda possui atualmente duas licenças de operação (LO) emitidas pela IMA, sendo elas a LO nº 268/2022, para unidade de redução microbiana de resíduos de serviço de saúde, através do processo de autoclavagem, válida até 2026. A LO nº 6586/2019, é destinada para a atividade de tratamento térmico de resíduos de serviço de saúde e industrial seco,

através de tratamento térmico (incineração), válida até outubro/2023. A empresa também opera com autorização ambiental nº 7245/2022, válida até novembro/2023, que permite destinação final de rejeitos e efluentes, Classe I, oriundos de outros estados, em aterros, ou por incineração sem aproveitamento energético ou para tratamento de efluentes. Os valores constantes no contrato estão apresentados na Tabela 16.

Não foram obtidos dados das quantidades efetivamente geradas de RSS.

Os valores empenhados para coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS entre os anos de 2017 e 2021, estão apresentados na Tabela 17.

Tabela 16 - Tipologia e quantidade de RSS destinados à ServiOeste Soluções Ambientais Ltda, previstos na Ata de Registro de Preços nº 331/2022

Descrição do serviço	Previsão mensal	Preço por litro até	Preço total mensal até
1. Coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos da área da Saúde, pertencentes ao Grupo A e E.	40.000 litros	R\$ 0,42	R\$ 16.800,00
2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos da área da Saúde, pertencentes ao Grupo B.	30.000 litros	R\$ 0,14	R\$ 4.200,00
3. Coleta de carcaça de animais até 30kg.	3.000 kg	R\$ 0,30	R\$ 900,00
TOTAL MÁXIMO MENSAL		R\$ 21.900,00	

Fonte: TCE-RS LicitaCon Cidadão, Portal da Transparência Flores da Cunha.

Tabela 17 - Valores destinados para coleta e destinação de RSS gerados em unidades públicas entre os anos de 2017 e 2021

	2017 (R\$/ano) SNIS/2018	2018 (R\$/ano) SNIS/2019	2019 (R\$/ano) SNIS/2020	2020 (R\$/ano) SNIS/2021	2021 (R\$/ano) SNIS/2022
Coleta de resíduos de Serviço de Saúde	25.272,40	14.900,28	19.947,44	12.237,10	23.327,65

Fonte: SNIS (2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).

Destaca-se que nestes valores estão contemplados os custos com a destinação de carcaças de animais oriundos da UPEVA - União pela Vida Animal.

5.4 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DAS FONTES GERADORAS

5.4.1 Resíduos do serviço de transporte (RST)

Em relação a esses resíduos o município informa que não há nenhum programa ou projeto específico para o gerenciamento dos mesmos, uma vez que o município não possui estações rodoviária ou ferroviária (FLORES DA CUNHA, 2023b).

5.4.2 Resíduos da construção civil e demolições (RCC/RCD)

Os resíduos de construção civil são classificados segundo sua geração, podendo ser de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PMGIRCC), consta como Tomo IV deste PMGIRS.

5.4.3 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Conforme informado pela Administração Municipal (FLORES DA CUNHA, 2023b), com a aprovação da Resolução CONSEMA nº 372/2018 (CONSEMA, 2018), os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde particulares, como por exemplo, clínicas, consultórios e laboratórios, passaram a não ser passíveis de licenciamento, tornando não obrigatória a entrega das planilhas semestrais com a geração de resíduos. Dessa forma não há um controle municipal das tipologias e quantidades de resíduos gerados para esses estabelecimentos. A Tabela 18 apresenta os estabelecimentos particulares geradores de resíduos de serviços de saúde, instalados no município.

Tabela 18 - Estabelecimentos particulares de serviços de saúde

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Consultórios e clínicas de fisioterapia	23
Clínica biomédica	2
Consultório fonoaudiologia	2
Ambulatório	5
Clínica veterinária	4
Consultório e clínica médica	62
Posto de coleta de exames	1
Drogarias	14
Clínicas e consultórios de odontologia	52

Fonte: Flores da Cunha (2024).

Em relação aos resíduos gerados em funerárias e/ou necrotérios, cada gerador é responsável pela sua destinação final, sendo que a Licença de Operação do empreendimento determina a forma adequada de destinação.

Para os resíduos resultantes da atividade de assistência animal, decorrente das atividades de pecuária concentradas na área rural e clínicas ou pet-shops na área urbana, são gerenciados pelas próprias empresas geradoras. Comumente os resíduos de carcaça animal são destinados para a compostagem quando gerados em área rural e quando gerados em frigoríficos encaminhados para indústria de produção de ração animal, não tendo registro dos dados quantitativos.

Ressalta-se, que o município auxilia a UPEVA - União pela Vida Animal que atua como uma organização não governamental de amparo aos animais, através da destinação de carcaças dos animais mortos, juntamente com os resíduos infectantes oriundos dos serviços de saúde públicos.

5.4.4 Resíduos industriais (RI)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos consideram-se resíduos industriais os gerados nos processos produtivos e instalações industriais (BRASIL, 2010). Esta tipologia de resíduos também é definida pela Resolução CONAMA nº 313/2002 (CONAMA, 2002), como sendo todo o resíduo sólido, semissólido, gasosos e líquido e cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água.

Ainda, conforme disposto na Resolução CONAMA nº 313/2002, os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. Assim

como, a Lei Federal nº 12.305/2010 define que as atividades geradoras de resíduos perigosos estão sujeitas a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos. Conforme determinado na legislação Federal, as indústrias são responsáveis pela destinação dos próprios resíduos.

No município de Flores da Cunha/RS, os resíduos industriais são gerenciados pelas próprias empresas geradoras, sendo que os dados quantitativos são entregues à Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente para cumprimento de condicionantes de licença de operação - através de planilhas com dados dos resíduos gerados semestralmente, porém entregues anualmente (mês de março) - ou em substituição, pelas DMRs (Declaração de Movimentação de Resíduos), emitidas no Sistema de Controle de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR. É permitido que sejam encaminhados para a coleta pública os resíduos orgânicos provenientes de banheiro/cozinha e resíduos recicláveis como papel/papelão, plástico e outros. A cobrança referente a execução desse serviço, ocorre junto ao IPTU, seguindo a mesma sistemática dos resíduos sólidos domésticos e não há definição de volume ou quantidade estabelecida.

No ano de 2019, existiam 822 indústrias no município, das quais 677 de transformação e 156 da construção civil (SEBRAE, 2020).

As quantidades e tipologias de resíduos gerados pelas indústrias do município, foi estimada com base nas planilhas de resíduos do ano de 2022 entregues como condicionante da LO e estão apresentados Quadro 6.

Quadro 6 - Estimativa de geração de resíduos das indústrias de Flores da Cunha/RS no ano de 2022

Destinação	Tipo de resíduo	Quantidades declaradas
Reciclagem	Sucata de Metais Ferrosos	316.158 kg
	Sucata de Metais Não Ferrosos	181.952 kg
	Sucata de Metais	36.091 kg
	Papel/papelão	47.446 kg
	Plástico	18.027 kg
	Vidro	5.150 kg
	Vidro	6 unidades
	Recicláveis	1.180 unidades
Aterro sanitário	Orgânicos	2.455 kg
	Sanitários	147 kg
Não definido	Orgânicos/Recicláveis	189 kg
	Outros resíduos não especificados	1.378 kg

(continua)

Destinação	Tipo de resíduo	Quantidades declaradas
Logística reversa	Óleo combustível	15.490 L
	Óleo combustível	3.131 kg
	Embalagem contaminada de óleo	161 kg
	Cartuchos de impressora	24 unidades
	Baterias	20 unidades
Destinação especial	Perigosos	14.997 kg
	Perigosos	12 unidades
	Perigosos (líquidos)	10.870 kg
	Lodo de ETE	250.545 kg
	Lodo de ETE	2,2 m ³

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente (FLORES DA CUNHA, 2023b).

A maior parte dos resíduos com potencial de reciclabilidade, em especial os metais ferrosos e não ferrosos, são comercializados pelas indústrias em decorrência de seu valor econômico, bem como pelo uso a que são destinados. O restante dos materiais com potencial de reciclabilidade são encaminhados para o sistema de coleta urbana e posteriormente para a Central de Triagem do município.

Destaca-se o potencial de geração de materiais recicláveis, cerca de 600 t/ano (2022), que podem reverter em benefício financeiro para a Central de Triagem e ampliação dos índices de reciclagem.

Em relação aos resíduos com potencial de biodegradabilidade e rejeitos, esses também são destinados para coleta pública e posteriormente para o aterro sanitário juntamente com os resíduos domésticos. Como pode ser observado no Quadro 6, foi declarada uma geração de aproximadamente 3 t/ano (2022) deste tipo de resíduo.

Com relação aos resíduos de logística reversa e de destinação especial, os dados apresentados dão ideia da quantidade de resíduos gerados pelas indústrias do município e que precisam de atenção no tratamento e destinação final.

A Norma de Referência nº 1/ANA/2021, deixa claro que

“resíduos sólidos de atividades comerciais, industriais e de serviços que não foram equiparados a resíduos domésticos, bem como os resíduos domésticos em quantidade superior àquela estabelecida em norma do TITULAR para caracterização do SMRSU, cuja destinação é de responsabilidade de seus geradores, sendo admitido que o prestador realize a sua coleta e destinação ambientalmente adequada mediante pagamento de preço público pelo gerador, desde que a atividade não prejudique a adequada prestação do serviço público.”

5.4.5 Resíduos de mineração (RM)

Os resíduos de mineração, são gerados durante as atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município de Flores da Cunha/RS o único empreendimento deste segmento é a da Mineração Florense que possui licenciamento ambiental para operação emitido pela FEPAM/RS. O referido empreendimento é quem fornece cascalhos e outros insumos para a construção e manutenção de estradas e vias municipais.

5.4.6 Resíduos agrossilvopastoris (RASP)

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados durante o manejo das atividades agrícolas, pecuárias e silviculturais (extração vegetal e florestas plantadas). A transformação dessas matérias-primas em produtos derivados, acaba por gerar sobras do processo, para os quais deve ser dado o tratamento e a disposição final adequada, com o intuito de evitar danos negativos ao meio ambiente.

Neste item, os resíduos agrossilvopastoris serão separados em orgânicos e inorgânicos, os primeiros são caracterizados pelos resíduos das culturas e agroindústrias, dejetos das criações de animais; enquanto o segundo, são constituídos principalmente de embalagens de insumos, como sacos de fertilizantes (IPEA, 2012).

5.4.7 Resíduos Orgânicos da produção agrícola

Os resíduos orgânicos da produção agrícola são gerados principalmente no momento da colheita, durante o processamento de culturas ou por ocorrência de intempéries. São compostos pelas frutas e vegetais inservíveis, folhas, galhos, talos, sabugos, descartes do processo, entre outros (ABIB, s.d).

Por se tratar de resíduos orgânicos de alto teor de umidade, geralmente são facilmente biodegradáveis (ABIB, s.d). Devido a isso, os resíduos resultantes da colheita que permanecem no local de plantio podem auxiliar na reincorporação dos nutrientes no solo, no controle dos processos erosivos e na preservação da biota

associada (IPEA, 2012). Em outros casos, os resíduos das agroindústrias são encaminhados para compostagem, reincorporação em produtos de alimentação animal, etc.

Segundo dados obtidos da Secretaria de Meio Ambiente, Defesa Civil e Causa Animal da Prefeitura Municipal, atualmente os restos vegetais resultantes da colheita ficam depositados no campo, sendo utilizados para adubagem do solo, compostagem e alimentação animal.

O uso da biomassa de resíduos agroindustriais como forma de recuperação para aproveitamento energético, como biocombustíveis e geração de eletricidade, pode ser uma alternativa viável, considerando que possuem poder calorífico médio de 3.750 kcal/kg de matéria seca (ABIB, s.d). Por ser um material inerente das operações agrônômicas, reaproveitá-lo para produção de energia poderia reduzir drasticamente os custos das operações para os agricultores e garantir receitas adicionais, diversificando suas atividades (ABIB, s.d). Além disso, a produção de energia a partir da biomassa constitui-se como uma importante alternativa para minimizar os passivos ambientais da degradação dos resíduos agroindustriais que não possuem aproveitamento comercial (ABIB, s.d.).

Com base nesse contexto, levantou-se os quantitativos de produção das principais culturas permanentes e temporárias (Tabela 19) do município de Flores da Cunha/RS no ano de 2022 e estimou-se a geração de resíduos agroindustriais.

Tabela 19 - Produção de resíduos oriundos de lavouras permanentes e temporárias (ano 2022)

	Cultura	Produção 2022 (t)	Geração de resíduos (%)	Resíduos Gerados (t)
Lavoura Permanente	Laranja	480	50	240
	Pêssego	2.375	32	760
	Tangerina	120	50	60
	Uva	96.290	40	38.516
	Maçã	725	25	181,25
	Pera	75	25	18,75
	Caqui	200	39	78
Lavoura Temporária	Batata doce	100	4,8	4,8
	Batata inglesa	40	27,5	11
	Mandioca	90	45	40,5
	Feijão	42	53	22,26
	Milho	861	58	499,38

(continua)

	Cultura	Produção 2022 (t)	Geração de resíduos (%)	Resíduos Gerados (t)
Lavoura Temporária	Tomate	1.050	29	304,5
	Amendoim	3	17	5,1
Total de Resíduos Gerados	40.741,54			

Fonte: Adaptado de ABIB (s.d.), IPEA (2012) e IBGE (2022).

Os dados mostram que no município de Flores da Cunha/RS as principais produções nas lavouras permanentes, são de uva, pêssego e maçã (99.390 t), correspondendo a 99,12% do total produzido entre as culturas permanentes, e produzem cerca de 39.457,25 t (99%) de resíduos. Das lavouras temporárias, as maiores produções referem-se às culturas de tomate, milho e batata doce (2.011 t), sendo 91,99% do total produzido entre as culturas temporárias e geram aproximadamente 808,68 t (88,75%) de resíduos. A estimativa da geração total de resíduos totalizou 40.741,54 t sendo 39.854 t para as lavouras permanentes e 887,54 t para as lavouras temporárias.

Enfatiza-se que essa estimativa pode não representar fidedignamente a geração de biomassa no município de Flores da Cunha/RS, porém os resultados poderão servir de base para uma melhor avaliação dos impactos ambientais desses setores e para a análise de possibilidades econômicas de utilização dos resíduos para geração de energia. Além disso, essas informações podem subsidiar a elaboração de planos e projetos para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados (ABIB, s. d.), sendo um importante catalisador de desenvolvimento econômico-social, que vai ao encontro dos objetivos de segurança energética e proteção ambiental.

Contudo, essas formas de aproveitamento sustentável, ainda requerem investimentos e desenvolvimento de rotas tecnológicas capazes de recuperar de forma adequada e eficiente a biomassa, devendo considerar ainda os custos com operação e transporte, de um modo a viabilizar todo o processo.

5.4.8 Resíduos orgânicos da produção de extração vegetal de madeira e silvicultura

O município de Flores da Cunha/RS possui extração vegetal de pinhão, madeira em tora, lenha e de pinheiro brasileiro nativo na forma de madeira em tora.

Enquanto na silvicultura, as principais produções são de lenha de eucalipto e lenha, conforme dados de produção coletados pelo IBGE/PEVS com ano de referência de 2021 (Tabela 20).

Tabela 20 – Extração vegetal e silvicultura (2021)

Extração vegetal	Quantidade produzida
Pinhão	9 t/ano
Madeira em tora	375 m³/ano
Lenha	170 m³/ano
Pinheiro brasileiro (madeira em tora)	71 m³/ano
Silvicultura	Quantidade produzida
Lenha de outras espécies	320 m³/ano
Madeira em tora	2.650 m³/ano
Madeira em tora de eucalipto para outras finalidades	1.650 m³/ano
Madeira em tora de pinus para outras finalidades	1.000 m³/ano
Lenha de eucalipto	10.800 m³/ano
Lenha	11.120 m³/ano

Fonte: IBGE/PEVS (2022).

Os resíduos gerados a partir do manejo e processamento da extração vegetal e silvicultura, são considerados as folhas, os galhos, as cascas, as sobras de madeira, os tocos, as raízes e a serapilheira. A estimativa dos volumes de resíduos gerados, foi realizada com base na metodologia desenvolvida pelo IPEA (2012). A síntese dos resultados obtidos está apresentada na Tabela 21.

Tabela 21 – Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela silvicultura no município de Flores da Cunha – RS (ano de referência 2021)

	Tipo de floresta	Produção (m³/ano)	Perda (%)	Resíduos (m³/ano)
Colheita florestal	Natural	170	65	111
	Plantada	22.240	15	3.336
Processamento mecânico da madeira	Natural	446	17,5	78
	Plantada	5.300	45	2.385
Total	-	28.156	-	5.910

Fonte: ISAM, 2023 (adaptado de IPEA, 2012).

Observa-se que são produzidos anualmente aproximadamente 3.447 m³/ano de resíduos provenientes da colheita florestal e 2.463 m³/ano do processamento mecânico, totalizando cerca de 6.000 m³/ano de resíduos. Estes resíduos podem ser utilizados em diversas atividades, como em lavouras para adubagem do solo, em criação de aves para cama de aviário, como combustíveis em processos térmicos, entre outros (IPEA, 2012).

5.4.9 Resíduos Orgânicos da produção pecuária

Os dejetos são caracterizados como um conjunto de fezes, urina, água e resíduos de ração, resultantes do processo de criação. A composição e quantidade destes resíduos, varia de acordo com fatores como temperatura e umidade do tempo, tamanho, peso e raça do animal e sistema de criação adotado (confinado, semiconfinado ou extensivo) (LOPES, 2017).

A metodologia para a estimativa dos resíduos orgânicos de dejetos animais seguiu a metodologia do IPEA (2012), que considera o tamanho do lote, produção média de dejetos por kg/dia de animal vivo e taxa de crescimento (peso inicial, peso final e tempo de permanência).

Em relação ao rebanho bovinos, foi considerado como rebanho de corte, o rebanho total de bovinos, menos o rebanho de vacas ordenhadas no ano de 2021, conforme dados obtidos no IBGE (2021). Para os cálculos de geração de dejetos para os bovinos de corte, considerou-se, que metade do rebanho estava em fase de novilho(a) (1º ano) e metade como boi/vaca (2º ano).

Das criações existentes no município de Flores da Cunha/RS, a geração de dejetos foi estimada para os rebanhos de aves de corte e postura, os bovinos de corte e leite e os suínos, para os quais já existem valores bibliográficos de quantidade de dejetos gerado por animal e metodologia publicada (IPEA, 2012).

O rebanho das criações pecuárias de Flores da Cunha/RS e a estimativa da quantidade de dejetos gerados está apresentada na Tabela 22.

Tabela 22 - Estimativa da quantidade de dejetos gerados pelas principais criações pecuária

Animais	Quantidade (cabeças/ano)*	Dejetos gerados (t/ano)
Bovinos de corte	2.495	14.195
Bovinos de leite	251	3.152
Caprino	27	-
Equinos	520	-
Galináceos (aves de corte)	2.213.093	10.875
Galinhas (ovos)	605.388	35.811
Ovinos	2.916	-
Suínos	357	227,4
Total	2.825.047	64.260

Fonte: ISAM (2023); *IBGE/PPM (2021).

Na análise da Tabela 22, observa-se que a maior geração de dejetos ocorre na criação aves de postura, que somam 35.811 t/ano. Em seguida citam-se as criações de bovinos de corte e aves de corte, que produzem respectivamente 14.195 e 10.875 t/ano de dejetos. No total estimou-se uma geração aproximada de 64.260 t no ano de 2021 de dejetos para os rebanhos de bovinos, aves e suínos.

Dos dejetos quantificados, deve-se atentar aos que são produzidos em sistemas de confinamento, visto que são geradas grandes quantidades de dejetos, em pequenas áreas, que demandam manejo adequado, com vistas a reduzir os possíveis impactos ambientais. Para as criações no sistema extensivo, considera-se que estes permanecem nos locais gerados e servem como adubo para o solo.

Como alternativa para atenuar o potencial poluidor dos dejetos, gerados em sistemas de criação animal do tipo confinado, citam-se a compostagem, biofertilização, biodigestão, biogás, fertirrigação e adubação orgânica. Os resíduos transformados por meio da biodigestão podem ser transformados em energia elétrica, térmica e biocombustível resultando em economia e alternativa ecológica (SILVA; ALBINO, 2015).

5.4.10 Resíduos Inorgânicos de insumos veterinários na pecuária

Em propriedades rurais com criação de animais de forma integrada, os resíduos resultantes das atividades veterinárias são de responsabilidade da própria empresa integradora.

Para as demais propriedades, os animais são cadastrados junto a inspetoria veterinária estadual, que é quem realiza a aplicação de vacinas conforme calendário necessário. Em caso de outros atendimentos necessários, a destinação dos resíduos fica a cargo do profissional veterinário responsável.

5.4.11 Resíduos reversos

Os resíduos da Logística Reversa, conforme determinado pela PNRS e por outros instrumentos jurídicos específicos determinados em acordos setoriais, incluem: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de

sódios e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos; resíduos farmacêuticos; embalagens em geral e embalagens de tinta.

Para os **resíduos eletroeletrônicos e eletrodomésticos**, a instrução dada pela Prefeitura Municipal é que os equipamentos sejam entregues nas campanhas de coleta realizadas 1 ou 2 vezes ao ano (Figura 23). O poder público orienta que os aparelhos sejam entregues íntegros, montados com todos os componentes, sem sinais de violação ou saque de componentes sob o risco de não serem coletados. Os aparelhos não devem conter restos de alimento ou outro contaminante líquido ou sólido (inclusive barro ou poeira excessiva, nem ter sido expostos ao ar livre).

Figura 23 - Campanha de recolhimento de eletroeletrônicos



Fonte: Flores da Cunha Notícias (2024).

Nos anos de 2017 e 2018 esses resíduos foram encaminhados para a empresa Trade Recycle Comércio e Gestão de Resíduos LTDA. Nos anos posteriores os resíduos eletroeletrônicos foram encaminhados para a empresa AMBE Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos, sem custo para o poder público. As quantidades coletadas e destinadas em cada campanha, estão apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Eletroeletrônicos coletados e destinados entre o período de 2017 a 2023

Linha	Unidade	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Verde	kg	-	-	547	1.012	396	781	152
Marrom	kg	-	-	2.433	3.438	2.094	6.040	3.914
Azul	kg	-	-	5.112	2.116	4.498	2.901	1.981
Branca	kg	-	-	959	947,5	1.077	751	1.231
TOTAL	kg	6.585	7.810	9.051	7.513,5	8.065	10.473	7.278

Fonte: Flores da Cunha (2024).

Observa-se que os maiores volumes coletados entre os anos de 2019 a 2023 dizem respeito à linha Marrom (aparelhos de áudio e vídeo) e linha Azul (pequenos equipamentos eletroeletrônicos). No ano de 2023, foi coletado um total 7.278 kg de eletroeletrônicos, com mais de 50% da linha marrom.

Em relação a destinação de **pneus inservíveis**, o município possui Convênio de Cooperação mútua com a Associação Reciclanip, vigente desde 07 de maio de 2012, por prazo indeterminado. No convênio consta que o Ponto de Coleta de Pneus, fica localizado na Capela Medianeira, Travessão Martins s/n, na cidade de Flores da Cunha - RS, no pavilhão da Central de Triagem. O convênio prevê ainda a carga mínima para coleta pela Reciclanip de 13 toneladas, o que equivale em unidades a 2.000 pneus de passeio ou 300 pneus carga ou até mesmo o equivalente misto. Algumas unidades de pneus coletadas antes do ano de 2020 (antes da pandemia) e que eventualmente foram descartados nos contêineres de resíduos recicláveis, estão armazenadas na Central de Triagem (Figura 24).

Figura 24 - Pneus inservíveis armazenados na Central de Triagem



Fonte: ISAM (2023).

Conforme declaração do Setor de Meio Ambiente (2023), após a pandemia foi identificado que um coletor particular de outro município passa com um caminhão nas borracharias e recolhe os pneus. Não há um controle por parte do município das quantidades e destinação desses pneus. Além disso, como não é exigido o licenciamento ambiental das borracharias, as mesmas não disponibilizam as tabelas mensais de geração de resíduos a fiscalização ambiental do município.

No que se refere às **pilhas e baterias**, o Setor de Meio Ambiente (2023) orienta a serem destinados ao Ponto de Entrega Voluntária (PEV) instalado na Agência da Cooperativa Sicredi localizada na Av. Vinte e Cinco de Julho, 1641 - Centro, Flores da Cunha - RS, 95270-000. Não há controle ou interferência do município na coleta, armazenamento ou destinação desses resíduos.

Com relação às **embalagens vazias de agrotóxicos**, a campanha de recolhimento é realizada pela Secretaria de Agricultura, em conjunto com a Diretoria de Meio Ambiente do município, Emater, Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares de Flores da Cunha, inpEV e Agrovete Transportes, bem como das empresas revendedoras de defensivos agrícolas de Flores da Cunha/RS e região. As quantidades coletadas entre os anos de 2016 e 2023, bem como a quantidade de agricultores alcançados estão apresentadas na Tabela 23.

Tabela 23 - Quantidade de agricultores alcançados e de embalagens vazias (kg) coletadas e destinadas

Ano	Agricultores	Embalagens (kg)
2016	519	10.425,23
2017	733	8.857,35
2018	842	12.951,08
2019	851	12.500,00
2020	892	12.480,32
2021	620	9.100,00
2022	840	14.368,27
2023	837	14.194,32

Fonte: inpEV (2023).

As embalagens vazias de agrotóxicos coletadas são destinadas a Unidade Central do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, localizada no município de Vacaria - RS. Conforme dados publicados em notícia no site da Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS em 13/07/2023, do total de 14.194,32 kg de embalagens coletadas na campanha realizada entre os dias 26 e 28 de junho,

1.810 kg correspondem a embalagens de papelão, 9.724,32 kg de recipientes rígidos e 2.660 kg de embalagens flexíveis.

Quanto às **lâmpadas fluorescentes**, os munícipes são orientados a devolvê-las no local onde foram adquiridas. No que diz respeito às lâmpadas oriundas dos prédios públicos, conforme informado pelo Setor de Meio Ambiente (2023), foram recolhidas/destinadas 3.000 unidades para a SERVILIMP no ano de 2022. Não há contrato nem comprovante de destinação das lâmpadas.

5.4.12 Outros resíduos com Coleta Especial - PEVs

Além dos resíduos já citados, no município existem locais para entrega de **óleo de cozinha usado** conforme apresentado no folder apresentado na Figura 25. O projeto é uma iniciativa do Rotary Club Flores da Cunha/RS. O recurso resultante da comercialização do óleo é revertido em benefício da APAE de Flores da Cunha e Nova Pádua. A orientação do Poder Público é que o munícipe acumule o óleo de cozinha em garrafas pet, e deixe ao lado do container amarelo (coleta seletiva), nunca depositar dentro do container ou entregue nos pontos de coleta, apresentados no folder. O envolvimento do poder público com o projeto refere-se somente a etapa de divulgação do mesmo.

Figura 25 - Folder Projeto Mais Vida para Todos - coleta de óleo de cozinha



PONTOS DE COLETA



Almanaque Cultural	Centro
Auto Elétrica Breda	Granja União
Centro Empresarial	Flores da Cunha
Cooperativa de Nova Pádua	Nova Pádua
Comercial Agrícola Galo	Centro
Comissão Assistencial	União
Comunidade São Francisco	Vindima
Escola Estadual Antônio Soldatelli	Nova Roma
Escola Municipal Rio Branco	Linha 100
Lavoro Agência de Empregos	Centro
Posto Molon	Otávio Rocha
Posto Trebabras	São Gotardo
Prefeitura de Nova Pádua	Sec. Educação
Grupo Escoteiro Alberto Mattioni	Vindima
Salão Comunitário Aparecida	Aparecida
Salão Comunitário São José	São José
Mecânica Molon	Centro
Mecanicar	Colina de Flores
Mercado Michebel	São José
Mercado Grisa	São Cristóvão
Salvador Pneus	Aparecida

O PROJETO

"Mais Vida para Todos" é um projeto de recolhimento de óleo de cozinha usado que objetiva a preservação do meio ambiente e a educação ambiental.

O projeto visa a conscientização das pessoas, famílias e comunidade quanto a correta destinação do óleo de cozinha usado, evitando assim, o seu descarte em ralos, solo e rios. Somente um litro de óleo, descartado de forma errada, pode contaminar milhares de litros de água, também pode entupir redes de esgoto e contaminar o lençol freático.

Aumentar sua abrangência é o principal objetivo do projeto, envolvendo toda comunidade.

A comercialização do óleo para a indústria de biodiesel, beneficiará, com seu resultado financeiro, à APAE de Flores da Cunha e Nova Pádua.

A COLETA

POR QUE COLETAR O ÓLEO?


 Para dar destinação correta ao óleo usado


 Para promover a conscientização ambiental


 Para produzir biodiesel


 Para não entupir tubulações e esgotos


 Para educar e criar hábitos conscientes


 Para não contaminar o solo, a água e o lençol freático


 Para tornar o projeto permanente e sustentável com a participação da comunidade

O DESTINO


APAE

Todo o óleo coletado será comercializado para a produção de biodiesel com toda receita doada, exclusivamente, para a APAE de Flores da Cunha e Nova Pádua.

PESSOAS EM AÇÃO



O Projeto "Mais Vida para Todos" é um programa de reciclagem que envolve diversas entidades e a comunidade florense e paduense que se unem em prol do meio ambiente, beneficiando nossa APAE.

ENTIDADES PARTICIPANTES:

Centro Empresarial
Comunidade Aparecida
Comunidade São José
Comunidade São Francisco
Cooperativa Sicredi
Grupo Escoteiro Alberto Mattioni
Instituto Ferrarini
Leo Clube
Lions Clube
Rotary Club Flores da Cunha
Rotaract Club
Restaurantes Locais

REALIZAÇÃO:


Rotary
 Club Flores da Cunha

APOIO:

Prefeitura Flores da Cunha (Sec. da Educação, Conselho Meio Ambiente e Comissão Assistencial)
 Prefeitura de Nova Pádua (Secretaria da Educação)

Fonte: Flores da Cunha (2023).

As empresas que realizam a coleta, tratamento e destinação final são a Folle Comércio de Óleos Saturados Eireli localizada em Boa Vista do Sul/RS e a Ecoóleo Ind. Com. de Reciclados Ltda, localizada no município de Arroio do Meio/RS. A

empresa Folle possui LU nº 02553/2021 para transporte rodoviário de produtos perigosos válida até dezembro de 2024; e, LO nº 03418/2017-DL para refino de óleo vegetal de cozinha saturado por processo de decantação com aquecimento, porém vencida desde junho de 2022.

As quantidades destinadas nos anos de 2014 a 2022 estão apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Quantidade de Óleo de cozinha destinada entre os anos de 2014 a 2022

Ano	Litros (L)
2014	460
2015	400
2016	500
2017	1.170
2018	2.560
2019	4.060
2020	3.300
2021	800
2022	780

Fonte: Rotary Clube - Flores da Cunha (2023).

Para incentivar o descarte correto de **vidros**, as secretarias de Agricultura, de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente e de Obras e Serviços Públicos realizam campanhas de coleta de vidros. A primeira campanha de coleta de vidros foi realizada no ano de 2019. A segunda campanha no ano de 2023 e ocorreu no período de 29 de maio a 2 de junho de 2023, em 34 pontos espalhados pelo município conforme cronograma apresentado na Figura 26. Foram descartados vidros coloridos, com ou sem rótulos, quebrados, frascos, garrações, entre outros.

Figura 26 – Calendário da campanha de coleta de vidro – 29 de março a 02 de junho de 2023

DATA	HORÁRIO	LOCALIDADE
29/05 MANHÃ	8h20min às 8h50min	SÃO VALENTIN
	9h10min às 9h30min	SÃO CAETANO
	9h50min às 10h20min	SANTA BÁRBARA
	10h30 às 11h	SÃO JOÃO CAVOUR
29/05 TARDE	13h40min às 14h	MONTE BÉRICO
	14h20min às 15h	FULINA
	15h20min às 16h	NOVA ROMA
	16h20min às 17h	SANTA LÍBERA
30/05 MANHÃ	8h20min às 8h50min	RESTINGA
	9h às 9h30min	NOSSA SENHORA DO CARMO
	9h50min às 10h20min	SÃO VITOR
	10h30min às 11h	RONDELLI - SÃO ROQUE
30/05 TARDE	13h40min às 14h	SERRA NEGRA
	14h20min às 14h50min	SETE DE SETEMBRO
	15h10min às 15h40min	LINHA 100
	16h10min às 17h	LAGOA BELA
31/05 MANHÃ	8h20min às 8h40min	MEDIANEIRA
	9h às 9h30min	LINHA 40
	9h50min às 10h20min	ALFREDO CHAVES
	10h30min às 11h	TRAVESSÃO SÃO MATINS
31/05 TARDE	13h40min às 14h10min	CAPELA SÃO PAULO
	14h30min às 15h	LINHA 80
	15h30min às 16h	TRAVESSÃO CARVALHO
1/06 MANHÃ	8h20min às 8h40min	SÃO FRANCISCO
	9h às 9h30min	NOVA BRASÍLIA
	9h50min às 10h20min	LINHA 60
1/06 TARDE	13h40min às 14h10min	SÃO GOTARDO
	14h30min às 15h	SÃO CRISTOVÃO
	15h10min às 15h50min	BAIRRO PÉROLA - IGREJA NOSSA SENHORA DE GUADALUPE
	16h às 16h30min	BAIRRO UNIÃO - IGREJA NOSSA SENHORA CONSOLADORA
02/06 MANHÃ	8h30min às 9h	BAIRRO SÃO JOSÉ – IGREJA SÃO JOSÉ OPERÁRIO
	9h10min às 9h30	BAIRRO APARECIDA – IGREJA NOSSA SENHORA APARECIDA
	9h50min às 10h20	PRAÇA NOVA TRENTO
	10h30min às 11h	PREFEITURA – ESTACIONAMENTO AOS FUNDOS DA PREFEITURA

O QUE PODE SER RECICLADO:

vidros coloridos (com rótulos OU quebrados), frascos de geleia, garrações e outros

NÃO SERÃO ACEITOS: lâmpadas, frascos que ainda tenham resto de produto e embalagens de agrotóxicos

Fonte: Flores da Cunha (2023).

Em relação às quantidades coletadas, o Setor de Meio Ambiente informou que no ano de 2019 foram coletadas 20.680 kg e no ano de 2023 9.300 kg de vidros. O material coletado é destinado para reciclagem na Indústria de Vidros Marcon LTDA, localizada no município de Ipê.

5.5 APONTAMENTOS EM RELAÇÃO AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA

Para entender a satisfação da população em relação ao serviço de manejo de resíduos sólidos, foram aplicados questionários para a população, cuja amostra correspondeu a 319 formulários, que corresponde a cerca de 2,5% da população. A maioria parte dos questionários foi respondida por habitantes da Área urbana. A média de moradores por residência, dos que responderam ao questionário é de 2,4 pessoas, totalizando cerca de 779 pessoas englobada pela pesquisa.

Em relação a adequação da frequência de coleta, tanto para a coleta de recicláveis, quanto de orgânicos, entre 82% e 85% dos respondentes informaram estar satisfeitos ou extremamente satisfeitos, em contrapartida aproximadamente 9,0% dos respondentes informaram estar insatisfeitos ou extremamente insatisfeitos. As localidades com maior número de reclamações são: Linha 100, São Gotardo, Otávio Rocha, Morada do Camping, Mato Perso e União.

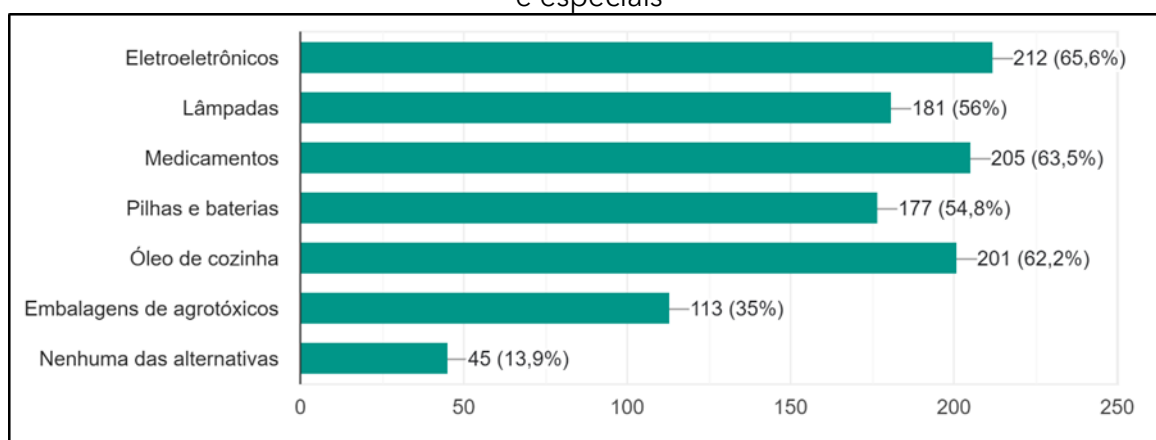
Quanto a quantidade de lixeiras/contêineres públicos instalados, aproximadamente 66% dos respondentes informaram estar satisfeitos ou extremamente satisfeitos com a quantidade instalada no seu bairro, comunidade ou localidade, enquanto cerca 26% informaram estar insatisfeitos ou extremamente insatisfeitos. Ao serem questionados sobre a qualidade desses coletores, o percentual de insatisfação aumenta para aproximadamente 37%. As localidades de residência desses moradores são as mesmas mencionadas na questão anterior, além de alguns bairros da Área urbana, a citar: Centro, Aparecida e São Cristovão.

Sobre a satisfação em relação à frequência de limpeza (varrição, capina e poda) das ruas de seu bairro, comunidade ou localidade, cerca de 34% dos respondentes, informaram insatisfação e 53% informaram estar satisfeitos.

Um percentual significativo de respondentes (cerca de 60%) informou observar resíduos dispostos em locais inapropriados como no chão, rua, terreno baldio, etc., pelo menos uma vez ao mês. Ao serem questionados sobre a separação dos resíduos nas residências de seu bairro/localidade, aproximadamente 44% dos entrevistados entendem que os resíduos não são segregados adequadamente pela população e cerca de 39% entendem que os resíduos são segregados adequadamente.

Quando questionados sobre o local apropriado para descarte de resíduos especiais, conforme apresentado na Figura 27, mais de 60% dos respondentes informaram ter conhecimento de como descartar adequadamente os resíduos eletroeletrônicos, medicamentos e óleo de cozinha. Cerca de 55% informaram conhecer o local adequado para descarte de lâmpadas, pilhas e baterias. Apenas 35% informaram ter conhecimento de como descartar adequadamente embalagens de agrotóxicos.

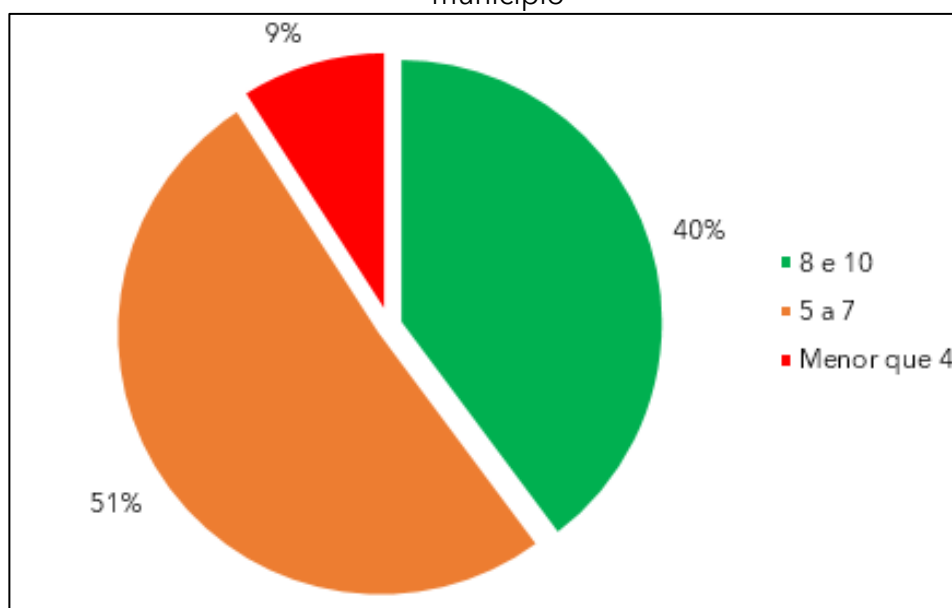
Figura 27 - Conhecimento sobre o descarte apropriado para resíduos da logística reversa e especiais



Fonte: ISAM (2023).

A nota média atribuída ao sistema de gerenciamento de resíduos urbanos para as áreas urbana e rural foi de 6,8 de um total de 10. A distribuição por faixas das notas atribuídas ao sistema estão apresentadas na Figura 28. Com base na Figura citada, observa-se que 40% dos respondentes atribuíram notas de 8 a 10, 51% notas de 5 a 7 e 9% notas inferiores ou igual a 4.

Figura 28 - Nota geral atribuída ao sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município



Fonte: ISAM (2023).

Como sugestões para a melhoria da qualidade do sistema, os entrevistados sugerem campanhas de educação ambiental, fiscalização e disponibilização de um canal para denúncias; instalação de mais lixeiras/contêineres e substituição das danificadas, bem como a lavagem periódica das mesmas; identificação dos contêineres/lixeiras e pontos de entrega voluntária; melhoria na segregação dos resíduos na cooperativa de recicladores; qualificação do serviço de coleta; instalação de pontos de entrega voluntária ou campanha para descarte de alguns materiais como por exemplo para os vidros; compostagem dos resíduos orgânicos; instalação de aterro sanitário de forma consorciada com os municípios da região; maior frequência de coleta e pontos de coleta para resíduos especiais.

Além da participação dos munícipes, outros aspectos deficitários puderam ser levantados através de documentos e relatos da Prefeitura Municipal e da equipe técnica, sendo eles: segregação incorreta dos resíduos por parte da população; necessidade de ampliação da coleta mecanizada; manuseio inadequado dos contêineres por parte dos coletores, resultando em alta demanda de manutenção; instalação de ponto de entrega, em especial para os resíduos eletroeletrônicos.

5.6 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

De acordo com Jucá et al. (2014), para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes indica-se um arranjo institucional com coleta domiciliar de rejeitos (resíduos não recicláveis), coleta diferenciada de resíduos recicláveis, coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores, transporte, unidades de triagem para destinação dos resíduos recicláveis secos e disposição dos rejeitos em aterros sanitários. Além disso, os autores consideram que nesta rota tecnológica já se considera a produção de composto a partir da coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores. Os quantitativos de resíduos para esta faixa de população ainda não permitem a inclusão do aproveitamento energético no aterro sanitário, mas viabilizam, a custos razoáveis, a construção e a operação de aterros com boa qualidade técnica. Com base no apresentado e de outras referências consultadas, a instalação de um aterro municipal, pode ser considerada, porém necessita de estudos mais aprofundados para a definição da viabilidade de instalação.

Relativamente a esse tema o governo federal aprovou em julho de 2023, o Decreto nº 11.599/2023 (BRASIL, 2023), o qual dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

O município de Flores da Cunha/RS faz parte do Projeto 'Resíduos Serra' (RS UP), que tem como objetivo definir alternativas tecnológicas para geração de energia e produtos de valor agregado a partir dos Resíduos Sólidos Urbanos, possibilitando aos municípios dar um destino sustentável ao seu lixo. Fazem parte do projeto outros 33 municípios integrantes do Conselho Regional de Desenvolvimento da Serra (Corede Serra), do Consórcio Intermunicipal de

Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (CISGA) e da Associação dos Municípios da Encosta Superior do Nordeste (AMESNE).

5.7 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADOS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como apresentado no Capítulo 5.3.4. Mapeamento da Gestão e dos Programas existentes de interesse do PMSB, o município possui um projeto de educação ambiental, que desde o ano de 2019, desempenha um papel fundamental na disseminação do conhecimento e conscientização sobre questões ambientais na região. Este projeto é flexível, adaptando-se às necessidades da comunidade e das instituições locais, realizando palestras sob demanda que abordam uma ampla gama de tópicos, incluindo o Dia da Água, Dia da Árvore, Semana do Meio Ambiente, reciclagem e compostagem. Uma característica deste projeto é o seu envolvimento direto com a comunidade. Durante eventos locais, como o "Junto nas Escolas", o projeto leva jogos interativos que educam e incentivam a separação adequada dos resíduos, além de promover práticas ambientais responsáveis. Além das atividades presenciais, o projeto expandiu sua presença digital. Canais como o YouTube são utilizados para compartilhar palestras e eventos, e o Instagram é utilizado para divulgar informações sobre campanhas e práticas de separação de resíduos.

5.8 COOPERATIVA/ASSOCIAÇÕES E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS

A única unidade de segregação de materiais recicláveis estabelecida formalmente no município é a ARAFLORES - Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha/RS (Figura 29), instituída em 05 de novembro de 2009. Conforme consta no Capítulo II, Art. 3º do Estatuto Social da Associação, os objetivos sociais da mesma são:

- 1- Incentivar a organização e sistematização das atividades das pessoas que vivem da separação e comercialização dos materiais recicláveis.

2- Resgatar junto aos produtores de Resíduos Sólidos e entre os catadores que este processo seja a verdadeira prática ambiental ecológica brasileira de reciclagem dos resíduos sólidos.

3- Desenvolver relações de solidariedade entre os catadores, harmonizando sua atividade individual com o fortalecimento do sentido associativo e cooperativo do grupo;

4- Fomentar para que as ações individuais reflitam positivamente sobre a reciprocidade e integração de todos no grupo de associados:

5- Dignificar material e emocionalmente, a função de separação e seleção de materiais junto à comunidade como um todo, seja de produtores ou separadores de resíduos sólidos:

6- Incrementar e qualificar os processos de seleção, classificação, beneficiamento e venda no sentido de que este modelo tecnológico de reciclagem viabilize a sobrevivência e abra perspectiva para uma melhor qualidade de vida aos associados e familiares de cada catador.

7- Promover a integração do grupo com outros afins para aprimoramento do conceito lógico e econômico deste tipo de atividade bem como para que no futuro caminhe-se rumo ao cooperativismo formal.

No parágrafo único desse mesmo artigo fica definido que: “a associação poderá prestar serviço de coleta, triagem, e limpeza pública para o poder público municipal através de contrato firmado entre município e Associação, gerando trabalho e renda”.

Outras informações sobre a associação de triagem estão apresentadas no item 5.3.1.2 Triagem e Tratamento dos resíduos sólidos. Conforme dados obtidos com a aplicação de questionário de caracterização da Central de Triagem de RSU e respondido pelos responsáveis Adriano Alves da Sila e Eliete Fiorentino a associação possui 15 pessoas trabalhando na Central de Triagem, sendo que nem todos são associados. Segundo informações da Associação, o rendimento médio mensal de cada trabalhador é de R\$ 1.500,00/mês, com jornada de trabalho de 8h45min/dia, com intervalo de 1h15min/dia.

Os funcionários fazem uso de EPIs (luva, óculos e sapato), ofertados pela Associação, em conformidade com a legislação trabalhista. Dentre as dificuldades identificadas pelo Presidente da associação, são citadas a frequente rotatividade de funcionários, o que torna a mão de obra pouco especializada, além da mistura dos resíduos que chegam a central, decorrente da segregação incorreta realizada pela população.

Figura 29 – Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha/RS



Fonte: ISAM (2023).

O contrato assinado entre prefeitura municipal e ARAFLORES é o de nº 090/2020. O contrato encontra-se vigente pelo 4º termo aditivo, pelo período de 12 meses, a contar de 02 de março de 2024 e estima uma quantidade de 200 toneladas/mês a serem triados. O valor estipulado para pagamento a associação pelos serviços prestados ao município é atualizado anualmente, sendo que no ano de 2024 foi R\$ 27.166,97/mês. Além disso, a associação recebe valores obtidos com a comercialização dos resíduos recicláveis, oriundos da coleta pública. A associação ainda não se beneficia com o recebimento de créditos de reciclagem.

A Diretoria de Meio Ambiente (FLORES DA CUNHA, 2023) informa a existência de catadores de resíduos informais/independentes na área do município, porém não há um sistema de controle ou ação social para cadastramento dos mesmos. Conforme relato dos colaboradores, esses catadores informais passaram a serem visualizados no município após o período da pandemia do COVID-19.

5.9 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

O município possui Licença de Operação nº 00472/2018 emitida pela FEPAM/RS para remediação de área degradada por disposição de RSU, localizada em área da antiga pedreira, na Área leste do perímetro urbano, a 1,2 km Flores da Cunha - RS (Coordenadas geográficas: -29,03197780° / -51,16954450°).

Conforme histórico publicado por Breda et al. (2023), o processo de remediação do lixão iniciou em 2005 por meio da emissão da Licença de Operação (LO) nº 2907/2005-DL pelo órgão ambiental do estado do RS. Para tanto foi utilizado um plano de desativação e recuperação do lixão elaborado em 2003 pela empresa PJS Geologia (2003), o qual previa:

1. construção de talude de argila compactada no entorno do depósito de resíduos (5 m de base e 1 m de altura) para impedir a fuga do percolato para o meio externo;
2. implementação do sistema de drenagem do percolato com direcionamento para a caixa coletora já existente (utilização de tubos de drenagem de concreto de 20 cm de diâmetro colocados dentro de uma camada de brita grossa de no mínimo 30 cm de espessura e recobertos com geotêxtil);
3. cercamento da área e instalação de portão com controle de acesso e sinalização da área;
4. regularização de toda superfície para ajuste das declividades com utilização de trator esteira;
5. cobertura de 60 cm de solo argiloso em toda superfície, compactando-o com trator esteira;
6. instalação de 19 drenos de gases, com espaçamento regular de 20 m, utilizando drenos perfurados com perfuratriz rotativa em uma profundidade de 4,5 m, sendo os drenos de PVC de 100 cm de diâmetro circundado com brita grossa nº 3;
7. instalação de drenos pluviais, aproveitando os drenos escavados que já havia no local, os quais faziam o contorno montante do aterro; e, implantados novos do tipo meia-cana de concreto na base do aterro em toda extensão do talude compactado;

8. plantio de grama em leiva (3.000 m²) e semeadura de grama (7.000 m²) para estabilização da superfície e redução de processos erosivos;
9. plantio de árvores nativas (1 muda por 20 m²) e;
10. redimensionamento do tratamento do percolado.

Contudo, segundo o ex-diretor do Departamento de Meio Ambiente do município - Sr. Gilberto Betanin Júnior, não foram previstos para aquele ano recursos financeiros no orçamento municipal, para efetuar a implementação do plano de remediação, o que comprometeu a execução integral e idêntica ao projeto, já que muitos materiais utilizados foram de doações de terceiros (informação verbal)¹.

De acordo com o relatório enviado pela Prefeitura Municipal ao órgão ambiental, as ações propostas foram realizadas mesmo com adaptação devido à escassez de recursos (FLORES DA CUNHA, 2005). O principal ajuste foi com relação aos drenos de gases, os quais foram instalados apenas 7 dos 19 previstos (4 no centro e 3 na porção norte), e em concreto ao invés de PVC.

Além disso, também foram efetuadas as limpezas e reparos das lagoas de tratamento, dos drenos e caixas da drenagem pluvial para melhor funcionamento dos mecanismos, de modo a atender os padrões ambientais de tratamento (FLORES DA CUNHA, 2005). Complementa-se que não foi possível instalar a impermeabilização de fundo, caracterizando assim o local como Aterro Controlado (informação verbal)¹.

O plano de desativação ainda previu que, durante o processo de remediação, seria necessário a instalação de um novo aterro sanitário na mesma área, como uma forma paliativa de disposição final dos resíduos, até o momento que fosse definida uma nova forma gestão de RSU no município (PJS, 2003). Desse modo, a recuperação da área degradada e o aterro sanitário operaram por ainda 2 anos (2005 e 2006).

Após o encerramento total das atividades, foram realizados monitoramentos periódicos, que seguem até os dias atuais, de forma a atender os requisitos da Licença de Operação emitida pelo órgão ambiental estadual - FEPAM/RS.

De acordo com relatórios técnicos das condições de remediação, em 2012 e 2013, foram previstas novas ações estruturais necessárias (BIOPLANET, 2012; BIOMETRIA, 2013 apud. BREDA et al., 2023):

1. Recobrimento de toda área com uma camada de 10 a 15 cm de solo, já que ainda era possível observar alguns materiais na superfície;
2. Ajustes no sistema de drenagem pluvial para reduzir a água escoada para dentro do aterro, por meio de instalação de canaletas para desvio das águas pluviais;
3. Revegetação das áreas: em 2012 houve o plantio de gramíneas na área de disposição através de semeadura manual e de 75 mudas de árvores nativas nas áreas ao entorno do aterro. Em 2013, foram plantadas 360 mudas de espécies nativas, na borda sul, norte e leste;
4. Instalação de 2 poços de monitoramento com 4" de diâmetro, sendo o PZ1 (a jusante) com 1,70 m e o PZ2 (dentro da área) com 1,75 m de profundidade;
5. Revitalização do cercamento e da sinalização do local;
6. Adequação das lagoas (impermeabilização do fundo e ativação do aerador);
7. Realização da reforma dos drenos de gases obstruídos/danificados e instalação de *flares* para queima do gás.

Ações não estruturantes também foram previstas, como a limpeza, manutenção e fiscalização geral da área com periodicidade pré-estabelecida; avaliação periódica da qualidade das águas subterrâneas e superficiais que cruzam a área e do entorno, bem como a definição de programas de educação ambiental para conscientização da população sobre o gerenciamento dos resíduos (BIOMETRIA, 2013 apud. BREDA et al., 2023).

Com relação à qualidade do tratamento do lixiviado, os resultados analíticos apontaram para o não atendimento ao padrão para emissão em corpos hídricos para os parâmetros de manganês e chumbo, além da presença de coliformes fecais (BIOMETRIA, 2013; BIOMETRIA, 2016 apud. BREDA et al., 2023). Sendo assim, foram realizadas justificativas junto ao órgão ambiental para que o lixiviado tratado pudesse ser lançado em rede pública mista (FLORES DA CUNHA, 2023).

Relativo aos drenos de gases, nos últimos anos, não foram identificadas emissões de material particulado, bem como não foram constatados odores fora dos limites do empreendimento (BIOMETRIA, 2013; FLORES DA CUNHA, 2023).

Em 2016, foram realizadas amostras de solo e água para análise do nível de contaminação do local. Para tanto, foram implantados mais 2 piezômetros, com 2" de diâmetro, sendo PZ3 (a montante) com 6 m e PZ4 (a jusante) com 2 m de profundidade (BIOMETRIA, 2016 apud. BREDA et al., 2023). Os resultados analíticos mostraram que de acordo com a Resolução CONAMA nº420/2009 e 396/2008, respectivamente, os solos e as águas subterrâneas não estavam contaminados. Já as águas superficiais, as quais afloram por acumulação e/ou condições do relevo específicas dos pontos observadas e que não são drenadas para nenhum corpo hídrico, foram classificadas, segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, como Classe 4 (BIOMETRIA, 2016, apud. BREDA et al., 2023).

Com relação ao estágio sucessional de vegetação, em 2016 a área do empreendimento possuía vegetação nativa secundária em estágio médio de regeneração em quase todo seu entorno, bem como ocorria também vegetação exótica (BIOMETRIA, 2016 apud. BREDA et al., 2023). Havia vegetação herbácea/arbustiva sobre quase toda a área com depósito de resíduo, principalmente por espécies pioneiras de gramíneas, porém, em pequenas porções da área não havia vegetação devido à qualidade do solo de cobertura existente nestes locais (BIOMETRIA, 2016 apud. BREDA et al., 2023).

Conforme relatório situacional realizado em 2018, as ações apontadas como necessárias foram (ARBÓREA, 2018 apud. BREDA et al., 2023):

1. realização da drenagem das lagoas para inspeção;
2. verificação na lagoa de aeração, a qual apresentava a geomembrana com riscos de vazamento.

Ademais, tanto no relatório citado anteriormente, quanto na visita técnica realizada em 2019, não foram identificados resíduos domésticos esparsos superficialmente, bem como no entorno da área não foram observadas disposições irregulares de RSU. Os cercamentos, entradas controladas, identificação e acessos estavam em boas condições, conforme registro fotográfico apresentado na Figura 30 (a). Além disso, o solo, o lixiviado tratado, as águas

subterrâneas e superficiais estão com os padrões controlados (FLORES DA CUNHA, 2023).

Ainda, conforme ARBÓREA (2018 apud. BREDA et al., 2023), no entorno da área, o cortinamento vegetal está completamente estabilizado, enquanto que a vegetação ocorrente sobre a área de disposição dos resíduos ainda é composta por espécies pioneiras (gramíneas), o que também foi identificado na visita in loco, conforme apresentado na Figura 30 (b).

Figura 30 – Registro fotográfico do ano de 2019. a) vista da entrada do aterro controlado. b) vista da vegetação ocorrente no aterro controlado



Fonte: Breda et al. (2023).

Após dezoito anos o aterro controlado encontra-se em fase de conclusão da remediação.

5.10 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise da situação econômico-financeira permite inferir sobre a sustentabilidade econômico-financeira do sistema, comparando os custos com o gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana, com as taxas tarifárias aplicadas aos munícipes. O cálculo da taxa de coleta de lixo aplicada no ano de 2022, seguiu o definido do Anexo V do Decreto nº 6.257/2022, conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 – Anexo V – Da taxa de coleta de lixo

ESPÉCIE DE IMÓVEL	VALOR EM REAIS
Residencial	
I – até 70 m ²	79,11
II – de 71 m ² a 100 m ²	106,19
III – de 101 m ² a 150 m ²	144,78
IV – 151 m ² a 200 m ²	158,48
V – acima de 200 m ²	241,64
Não Residencial	
I – até 100 m ²	109,18
II – de 101 m ² a 300 m ²	182,37
III – de 301 m ² a 500 m ²	261,44
IV – acima de 501 m ²	345,28

Fonte: Decreto nº 6.257/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022).

Para o ano de 2024, a Taxa de Coleta de Lixo seguirá o determinado no art. 158 da Lei Complementar nº 177, de 30 de setembro de 2022, a Taxa de Coleta de Lixo, diferenciada em função da natureza, volume de resíduos e do custo estimado do serviço, terá sua base de cálculo obtida nos termos da tabela do Anexo V deste Código, sendo o valor da URM através de decreto. No art. 159 do mesmo instrumento legal, fica definido que a Taxa de Coleta de Lixo não incide sobre terrenos sem edificação ou assim considerados. Conforme Art. 160 a Taxa de Coleta de Lixo será lançada anualmente e simultaneamente com o IPTU.

Mesmo com a definição da nova taxa de lixo, conforme informação da Diretoria de Meio Ambiente (FLORES DA CUNHA, 2023) a suficiência financeira do sistema não foi alcançada, e não há previsão de novo reajuste, uma vez que os custos são supridos com recursos de outras fontes (recurso livre ou caixa único).

Os custos com a manutenção do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos e limpeza urbana do município estão apresentados na Tabela 24, os quais incluem coleta e transporte de resíduos, auxílio financeiro à Associação de Recicladores, compra e manutenção de contêineres e lixeiras e disposição final dos RSU, bem como coleta, transporte e disposição final de RSS gerados em instituições públicas.

Tabela 24 - Custos com a manutenção do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município - 2017 a 2022

	2017 (R\$/ano) SNIS/2018	2018 (R\$/ano) SNIS/2019	2019 (R\$/ano) SNIS/2020	2020 (R\$/ano) SNIS/2021	2021 (R\$/ano) - SNIS/2022
Coleta de resíduos domiciliares e públicos	3.102.628,32	3.046.601,66	3.345.250,56	3.831.363,48	2.004.771,90
Varrição de logradouros públicos	89.394,00	60.473,42	60.473,42	50.000,00	68.226,86
Demais serviços (despesas administrativas, de aterramento, de transbordo, de tratamento e etc...)	0,00	0,00	0,00	0,00	1.918.927,92
Coleta de resíduos de Serviço de Saúde	25.272,40	14.900,28	19.947,44	12.237,10	23.327,65
TOTAL	3.217.294,72	3.121.975,36	3.425.671,42	3.893.600,58	4.015.254,33

Fonte: SNIS (2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).

Na análise da Tabela 24 observa-se que o custo mais elevado no gerenciamento de resíduos sólidos refere-se ao gerenciamento de resíduos sólidos domésticos. Avaliando os custos entre os anos de 2017 e 2021, observa-se um aumento de aproximadamente 25%.

Não foram apresentados os custos relacionados ao demais serviços (despesas administrativas, de aterramento, de transbordo, de tratamento e etc...) entre os anos de 2017 e 2020, visto que esses estavam somados aos custos da coleta de resíduos domiciliares e públicos, pois todos os serviços eram realizados pela mesma empresa prestadora do serviço.

Tabela 25 - Receitas obtidas com o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município - 2017 a 2021

	2017 (R\$/ano) SNIS/2018	2018 (R\$/ano) SNIS/2019	2019 (R\$/ano) SNIS/2020	2020 (R\$/ano) SNIS/2021	2021 (R\$/ano) - SNIS/2022
FN221: Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	927.000,00	1.014.000,00	1.014.000,00	1.441.500,00	1.287.000,00
FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	975.079,25	1.258.861,20	1.165.999,26	1.344.502,66	1.413.880,58
FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	83.623.280,40	89.877.373,24	113.837.187,50	105.516.072,37	96.599.150,08

Fonte: SNIS (2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).

Conforme informações inseridas no SNIS, o valor total de receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU, no ano de 2021 foi de R\$ 1.413.880,58. Considerando os valores investidos no ano de 2021 (Tabela 24) e o obtido com as taxas de lixo (Tabela 25), identifica-se uma suficiência financeira de cerca de 35%, ou seja, o valor arrecadado supre aproximadamente 35% dos custos referentes à gestão e manejo dos RSU. Em síntese, os dados apontam que o município **não alcançou a sustentabilidade econômico-financeira** para a prestação dos serviços relacionados aos resíduos sólidos.

Considerando o total de despesas estimada da Prefeitura no ano de 2021 que somaram R\$ 96.599.150,08, e o total dos custos com o serviço de manejo dos RSU (R\$ 4.015.254,33), identifica-se que esse serviço responde por aproximadamente 4,2% do total de despesas do município.

5.11 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES

A caracterização da prestação de serviços englobando indicadores econômico-financeiros, administrativos, operacionais e de qualidade foi realizada utilizando as informações disponíveis no SNIS para os anos de 2022, 2021, 2020 e 2019 estão apresentados no Quadro 10. Os indicadores utilizados são os mesmos, dos apresentados no documento Diagnóstico Temático - Manejo dos Resíduos Sólidos Urbano - ano de referência 2021 (Ministério do Desenvolvimento Regional, 2022).

Quadro 10 - Indicadores de SMRSU - Flores da Cunha/RS

Indicadores de SMRSU	2019	2020	2021	2022
IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	40,32	34,04	34,53	35,21
IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	133,45	144,93	163,03	166,58
IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município (%)	100	100	100	100
IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)	100	100	100	100
IN016 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)	100	100	100	100
IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana (kg/hab/dia)	0,90	0,98	0,92	0,84
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/hab/dia)	0,69	0,75	0,71	0,65
IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab/ano)	34,15	33,80	31,20	43,82*
IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab/ano)	327,06	88,84	330,79	134,44*

Fonte: SNIS (2019,2020,2021,2022). * valores divergentes dos obtidos no plano.

Para o indicador IN005, no ano de 2022 foi informado que a suficiência financeira para o serviço foi de 35,21 %. Para fins de comparação, no Brasil a média foi de 55,0% e na região Sul foi de 69,6%.

As despesas per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab) apresentado no IN 006, indicam um aumento aproximado de R\$ 11,48 entre 2019 e 2020, e de R\$ 18,10 entre 2020 e 2021, e de R\$ 3,55 entre 2021 e 2022. O custo do município informado no ano 2022 foi de R\$ 166,58/hab, valor

superior às médias da Região Sul que ficou em R\$ 127,13 e do Brasil que foi de R\$ 147,44, no ano de 2021.

Para o indicador IN014 (Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município), observa-se que o município apresenta o percentual de 100% de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município, superior à taxa obtida para o Brasil no ano de 2020 que foi de 94,6% (SNIS, 2021). No SNIS do ano base de 2021 (SNIS, 2022), não foi apresentado valores para as taxas regionais ou nacionais.

Em relação ao indicador IN015 (Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município), no município de Flores da Cunha/RS no ano de 2022 o percentual calculado foi de 100%, enquanto no Brasil foi de 89,4% e na Região Sul foi de 91,6% no ano de 2020 (SNIS, 2021).

Comparando os resultados do IN016 (Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana) para o município de Flores da Cunha/RS, com os dados obtidos para a Região Sul, observa-se que ambas estão muito próximas e correspondem respectivamente a 100% e 99,4% no ano de 2021 (SNIS, 2021).

Na avaliação do indicador (IN021), que se refere a média de kg/hab./dia de massa de RDO+RPU coletada em relação a população urbana, o resultado de Flores da Cunha/RS no ano 2022 (0,84 kg/hab./dia) foi superior ao obtido para a Região Sul de 0,81 kg/hab.dia. Já para o indicador (IN028) que avalia a massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/hab./dia), os resultados indicam que no ano de 2022, o município de Flores da Cunha/RS (0,65 kg/hab.dia) apresentou média inferior a obtida para a Região Sul (0,76 kg/hab.dia - SNIS, 2022).

Para o indicador IN032, referente à massa recuperada de recicláveis secos de RDO+RPU, os valores disponíveis no SNIS para o ano de 2022 indicam uma taxa de 43,82 kg/hab.ano. Porém, estes valores divergem significativamente dos calculados neste plano, sendo estimado uma taxa de 15,18 kg/hab.ano, considerando a massa de resíduos efetivamente reciclado e a população do município no ano.

Uma situação similar é observada no IN054 (Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva - kg/habitante.ano). Os valores disponíveis no SNIS indicam uma taxa de 134,44 kg/hab.ano para 2021, porém, a partir das quantidades de resíduos destinadas a coleta de recicláveis e o número de habitantes, estimou-se uma taxa de 81,06 kg/hab.ano. Ressalta-se que este valor se aproxima ao valor cadastrado no SNIS para o ano de 2019 (88,84 kg/hab.ano), além de estar mais similar aos valores médios observados no estado.

6 PROGNÓSTICO DO EIXO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Esta etapa do PMGIRS possui natureza propositiva, com a definição de objetivos e metas embasadas nas avaliações técnicas relacionadas ao eixo de resíduos sólidos.

6.1 CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DO SERVIÇO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A análise integrada dos dados apresentados no diagnóstico, compõem o cenário que servirá como referência para a gestão dos serviços de resíduos sólidos e limpeza urbana, que o município de Flores da Cunha/RS pretende alcançar com a execução do PMGIRS. No prognóstico são realizadas projeções tendo como referência as problemáticas e potencialidades identificadas no diagnóstico técnico-participativo. O prognóstico consolida-se como uma ferramenta para calibrar e ajustar o planejamento, deixando-o estratégico, factível e adequado às necessidades locais.

O Cenário Atual (Quadro 11) apresenta informações gerais da situação do serviço de limpeza urbana e resíduos no município de Flores da Cunha/RS.

Quadro 11 - Cenário atual

CENÁRIO ATUAL
RESÍDUOS SÓLIDOS - RESPONSABILIDADE PODER PÚBLICO
Gestão do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos
A gestão dos resíduos sólidos é de responsabilidade do Poder Público, representado pela Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente. Os serviços de coleta, transporte, triagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos são realizados por empresas terceirizadas.
O instrumento jurídico - Lei Complementar nº 170/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022a) - define a competência da Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente para planejar, executar e aplicar os projetos e das ações de expansão e manutenção das estruturas de saneamento básico.
A Lei Complementar nº 177/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022c), define o Sistema Tributário do Município de Flores da Cunha/RS, consolida Leis e institui o novo Código Tributário Municipal, onde fica definido a taxa de coleta de lixo.
Resíduos Sólidos Urbanos
Até meados do ano de 2003/2004 os RSU foram depositados em um lixão, na área de uma antiga pedreira, localizada na zona leste do perímetro urbano, a 1,2 km do centro de Flores da Cunha/RS. Entre os anos de 2004/2005 o lixão foi transformado em aterro controlado, e continuou a receber os RSU do município até aproximadamente 2010. Entre os anos de 2006 até 2010, todo o resíduo gerado no município era encaminhado para a Central de Triagem, onde era realizada a triagem manual, sendo ele orgânico e seletivo. A partir de 2010 o resíduo passou a ser gerenciado por empresas terceirizadas contratadas, sendo destinado para disposição final o Aterro de Minas do Leão.
A coleta na Zona Urbana contempla as tipologias de orgânicos/rejeitos e recicláveis. Na Zona Rural a coleta é realizada apenas para os resíduos recicláveis.
Para a segregação dos RSU, a orientação dada aos moradores é que façam a segregação em suas residências separando os resíduos nas categorias lixo seletivo (reciclável) e lixo orgânico (orgânico/rejeito). Na Zona Urbana os resíduos devem ser dispostos nos contêineres verdes (orgânico) ou amarelos (seletivo) ou conforme calendário de coleta. Na Zona Rural os resíduos devem ser dispostos nos pontos determinados conforme calendário de coleta.
O sistema de coleta é do tipo containerizada automática (com sistema de basculamento) para a zona urbana. Na zona rural, a coleta é feita manualmente através de bags dispostos em pontos estratégicos das comunidades.
Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares da Zona Urbana e Rural são realizados pela empresa terceirizada Novo Mundo Prestação de Serviço de Coleta de Resíduos LTDA.
Os resíduos sólidos recicláveis são destinados para a ARAFLORES - Associação dos Recicladores Amigos de Flores da Cunha/RS, que realiza a triagem para posterior comercialização com empresas de reciclagem licenciadas. Os resíduos orgânicos e rejeitos, bem como o rejeito da Central de Triagem são encaminhados para disposição no Aterro Sanitário da CRVR localizado no município de São Leopoldo/RS.
Geração de RSU (2022): - 4.202 t/ano de resíduos destinados a coleta de orgânicos/rejeitos na zona urbana; - 2.504 t/ano de resíduos destinados a coleta de recicláveis geradas na zona urbana e zona rural; - 6.706 t/ano total de resíduos gerados no município.
A geração per capita estimada de RSU é de 0,595 kg/hab./dia, inferior à média da região Sul do país estimada pela ABREMA (2023). A menor geração per capita pode estar relacionada pelo fato de a área rural não ser atendida com a coleta orgânica.
Composição gravimétrica dos RSU: Resíduos destinados à coleta de Orgânicos - Área Urbana: composição: 62,3% orgânico, 4,4% reciclável, 33,3% rejeito. Resíduos destinados à coleta de Recicláveis - Área Urbana: composição: 20,5% orgânico, 49,4% reciclável e 30,1% rejeito. Resíduos destinados à coleta de Recicláveis - Área Rural: composição: 3,3% orgânico, 55,4% reciclável e 41,3% rejeito.

Dentre as deficiências no manejo dos resíduos, destaca-se: resíduos dispostos em locais inapropriados, quantidade e manutenção das lixeiras/contêineres públicos, segregação incorreta dos resíduos por parte da população; necessidade de ampliação da coleta mecanizada; manuseio inadequado dos contêineres por parte dos coletores, resultando em alta demanda de manutenção; instalação de pontos de entrega, em especial para os resíduos eletroeletrônicos.
Considerando os custos referentes aos contratos assinados com empresas prestadoras dos serviços de coleta, operação da estação de transbordo, reciclagem, transporte, disposição final dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana, foi investido no ano de 2021 o valor de R\$ 4.015.254,33. A Prefeitura cobra pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, bem como pela limpeza pública, através de uma taxa específica junto com o boleto do IPTU, calculada anualmente, considerando a espécie (residencial ou não residencial) e tamanho do imóvel. No ano de 2021 a arrecadação total foi de R\$ 1.413.880,58. Esse valor supre 35% das despesas com manejo dos resíduos sólidos urbanos, indicando déficit nas contas públicas e insuficiência financeira da gestão dos resíduos sólidos do município.
Resíduos de Limpeza Urbana
A Limpeza Pública no Município de Flores da Cunha/RS é instituída pela Lei Municipal nº 3.652/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022b). Na Lei Complementar nº 170/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022a) fica definido que a Secretaria de Obras e Serviços Públicos é composta pela Diretoria de Serviços Urbanos, divisão de Limpeza Pública, que é responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana.
Não há informações das quantidades geradas exclusivamente desses resíduos. Os mesmos são somados aos RSUs coletados pela empresa terceirizada.
A divisão de Limpeza Pública da Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município, executa a varrição manual das vias e logradouros públicos. Os serviços de limpeza com a roçada e corte de grama de meios-fios das vias públicas e lotes de propriedade do Município, bem como serviço de pintura de meio-fio são executados por empresa contratada.
Os resíduos de poda e capina são destinados para um terreno público localizado na Rua Heitor Curra, ao lado do antigo aterro sanitário (-29.031389° / - 51.169167°). Quando a área não tem mais espaço para recebimento de novas cargas, o resíduo depositado nela é transferido para a área de uma antiga pedreira localizada no Travessão Martins, 1º Distrito. Ambas as áreas não possuem licença de operação para disposição dos resíduos de poda e capina.
Resíduos da Administração Pública
Não há informações das quantidades geradas exclusivamente desses resíduos. Os mesmos são coletados e destinados juntamente com os RSU.
Resíduos Volumosos
A coleta e destinação destes resíduos é solicitado pelo munícipe através do telefone da prefeitura e é realizada pela empresa contratada Novo Mundo, através de coleta semanal (quintas-feiras) e transportados à central de triagem.
O custo mensal para a coleta e destinação dos RSD Volumosos conforme contrato nº 042/2020 - aditivo 07 (vigente até 23/02/2024) é de R\$8.363,33. O aditivo 09 (vigente até 23/02/2025) o valor do contrato passou a ser de R\$8.749,71.
A quantidade de resíduos volumosos coletados entre setembro de 2022 até agosto de 2023, foi de 101.520 kg.
Resíduos de serviços de saneamento básico
O município não possui Estações de Tratamento de Água (ETA), uma vez que o abastecimento ocorre por meio de poços tubulares profundos.
Não há serviços de limpeza das fossas sépticas de residências ofertado pelo poder público.
ETE instaladas: a operação durante os 5 primeiros anos é de responsabilidade do loteador. Em caso de funcionamento adequado da SLTE a CORSAN assume a responsabilidade de operação.
Não há dados de quantidades de lodos gerados nos SLTE.
Serviço de limpeza de estruturas de drenagem, tais como bueiros e sarjetas: são realizados pela Diretoria de Serviços Urbanos - Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. O resíduo é constituído basicamente de terra e areia e é depositado em uma área do município que está

(continua)

sendo aterrada entre as Ruas Josué Fávero e Rua Líbera Soldatelli Falavigna (-29.028168° / -51.166322°).
Resíduos de Serviços de Saúde
Os resíduos gerados pelos estabelecimentos que prestam atendimentos públicos de saúde são gerenciados pela empresa ServiOeste Soluções Ambientais, a qual realiza o serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação dos RSS.
A coleta é realizada pela empresa ao menos uma vez por semana para todos os grupos.
Não foram obtidos dados das quantidades efetivamente geradas de RSS.
Áreas especiais/eventuais
Não há informações das quantidades geradas, uma vez que estes são somados aos RSU.
Em eventos que ocorrem em espaços públicos, que resultam em grandes volumes, a coleta é realizada pela empresa NOVO MUNDO que destina a quantidade gerada juntamente com a coleta dos resíduos sólidos urbanos.
Em eventos particulares, a empresa promotora é responsável pelo acondicionamento e destinação dos resíduos.
Áreas órfãs ou de passivos ambientais
Há uma área degradada por disposição de RSU, localizada em área da antiga pedreira, na zona leste do perímetro urbano, a 1,2 km Flores da Cunha/RS (Coordenadas geográficas: -29,03197780° / -51,16954450°). Em fase de conclusão do processo de remediação.
Não foram identificadas áreas órfãs.
RESÍDUOS SÓLIDOS - RESPONSABILIDADE DO GERADOR
Resíduos do serviço de transporte
O município não possui estações rodoviária ou ferroviária, portanto não são gerados resíduos desta tipologia.
Resíduos do serviço de saúde
Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde particulares não são passíveis de licenciamento, não sendo obrigatória a entrega das planilhas semestrais com a geração de resíduos. Dessa forma, não há um controle municipal das tipologias e quantidades de resíduos gerados para esses estabelecimentos.
Resíduos Industriais
São gerenciados pelas empresas geradoras, sendo que os dados quantitativos são entregues à Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente para cumprimento de condicionantes de licença de operação - planilhas semestrais - ou em substituição, pelas DMRs (Declaração de Movimentação de Resíduos), emitidas no Sistema de Controle de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR.
É permitido que sejam encaminhados para a coleta pública os resíduos orgânicos provenientes de banheiro/cozinha e resíduos recicláveis como papel/papelão, plástico e outros.
Estimasse que sejam gerados cerca de 600 t/ano (2022) de materiais recicláveis, e 3 t/ano de resíduos com potencial de biodegradabilidade e rejeitos.
Resíduos de Mineração
Apenas um empreendimento existente, possui licenciamento ambiental para operação emitido pela FEPAM/RS, que fornece cascalhos e outros insumos para a construção e manutenção de estradas e vias municipais.
Resíduos Agrossilvopastoris
A estimativa da geração de resíduos da agricultura totalizou 39.854 toneladas para as lavouras permanentes e 887,54 toneladas para as lavouras temporárias, somando 40.741 toneladas de biomassa no ano de 2022, das quais as maiores produções estão diretamente associadas à cultura de uva, pêssego, milho e tomate. Atualmente os restos vegetais resultantes da colheita são depositados no campo, sendo utilizados para adubagem do solo, compostagem e alimentação animal.
São produzidos anualmente 3.447 m³/ano de resíduos provenientes da colheita florestal e 2.463 m³/ano do processamento mecânico, totalizando aproximadamente 6.000 m³/ano de resíduos provenientes de florestas plantadas.
Quanto aos resíduos da pecuária, a maior geração de dejetos ocorre na criação de aves (postura), que somam 35.811 t/ano. Em seguida citam-se a criação de bovinos de corte que produzem 14.195 t/ano de dejetos.

(continua)

Resíduos Reversos
<i>Eletroeletrônicos:</i> a instrução dada pela Prefeitura Municipal é que os equipamentos sejam entregues nas campanhas de coleta realizadas 1 ou 2 vezes ao ano. Os resíduos são encaminhados para a empresa AMBE Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos, sem custo para o poder público. No ano de 2022 foram destinados 10.473 kg e na campanha de abril de 2023 foram 5.163kg, uma outra campanha estava prevista para setembro/2023.
<i>Pneus:</i> Após a pandemia foi identificado que um coletor particular de outro município passa com um caminhão nas borracharias e recolhe os pneus. Não há um controle por parte do município das quantidades e destinação desses pneus. O município possui Convênio de Cooperação mútua com a Associação Reciclanip, vigente desde 07 de maio de 2012, por prazo indeterminado
<i>Lâmpadas:</i> a orientação é de devolvê-las no local onde foram adquiridas. Lâmpadas oriundas dos prédios públicos, foram recolhidas/destinadas 3.000 unidades para a SERVILIMP no ano de 2022.
<i>Pilhas e baterias:</i> a orientação é que seja destinado ao Ponto de Entrega Voluntária (PEV) instalado na Agência da Cooperativa Sicredi localizada na Av. Vinte e Cinco de Julho, 1641 - Centro, Flores da Cunha - RS, 95270-000. Não há controle ou interferência do município na coleta, armazenamento ou destinação desses resíduos.
<i>Embalagens de agrotóxicos:</i> é realizada campanha de recolhimento pela Secretaria de Agricultura, em conjunto com a Diretoria de Meio Ambiente do município, Emater, Sindicato dos Trabalhadores Agricultores Familiares de Flores da Cunha, inPEV e Agrovete Transportes, bem como das empresas revendedoras de defensivos agrícolas de Flores da Cunha e região.
Outros Resíduos com Coleta Especial
<i>Óleo de cozinha usado:</i> é uma iniciativa do Rotary Club Flores da Cunha. A orientação do Poder Público é que o munícipe acumule o óleo de cozinha em garrafas pet, e deixe ao lado do container amarelo (coleta seletiva) ou entregue nos pontos de coleta. O envolvimento do poder público com o projeto refere-se somente a etapa de divulgação do mesmo. Entre os anos de 2014 a 2022 foram destinados 14.030 litros.
<i>Vidro:</i> as Secretarias de Agricultura, de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente e de Obras e Serviços Públicos realizam campanhas de coleta de vidros em pontos espalhados pelo município. No ano de 2023 foram coletadas 9.300 kg de vidros.

Fonte: ISAM (2024), com base em Flores da Cunha (2023/2024).

A partir do panorama identificado no Quadro 11, foi definido o cenário futuro **Tendencial**, que considera a continuidade da forma atual de gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana, observando apenas a variação (redução ou crescimento) populacional e realizando somente a manutenção dos serviços existentes, sem a execução de melhorias.

No Quadro 12 estão sistematizadas as metas aplicáveis ao PMGIRS, tendo como referência os indicadores para a região Sul, do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANAB (BRASIL, 2019a), para o eixo de resíduos nos anos de 2023 a 2033, do Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES (BRASIL, 2022) para os anos de 2024 a 2032 e do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR (BRASIL, 2019b). Para indicadores que possuam valores de metas estabelecidas no PLANAB, PLANARES e PNSR diferentes, foram utilizados como referência para o prognóstico o valor mais restritivo.

Quadro 12 - Sistematização dos indicadores aplicáveis ao Plano Municipal - PLANSAB (2019*), PLANARES (2022) Região Sul e PNSR (2019**)

Manejo dos Resíduos Sólidos									
Indicador	PLANSAB (2019*)			PLANARES (2022)			PNSR (2019**)		
	Indicador	2023 (%)	2033 (%)	Indicador	2024 (%)	2032 (%)	Indicador	2023 (%)	2028 (%)
% de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	R1	95,8	98,7	-	-	-	-	-	-
% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	R2	100,0	100,0	3.1	93,2	100,0	-	-	-
% de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	R3	71,4	91,0	-	-	-	MRS	75	77
% de municípios com disposição final ambientalmente inadequado de resíduos sólidos	R4	6,9	0,0	3.2	0	0	-	-	-
% de municípios com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares secos	R5	56,6	63,0	6.1	79,2	89,6	-	-	-
% de municípios que cobram pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos por instrumento específico	R6	99,0	100,0	1.1	100	100	-	-	-
% dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	-	-	-	1.2	18,2	55,6	-	-	-
% da massa de resíduos sólidos com disposição final ambientalmente inadequada	R7	4,5	0,0	3.3	0	0	-	-	-
% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final / massa total destinada para tratamento biológico	R8	3,3	12,3	7	3,6	10,8	-	-	-
% dos municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos	-	-	-	2	81,1	100	-	-	-
% da massa total recuperada	-	-	-	4	17,1	41,9	-	-	-
% de recuperação de materiais recicláveis	-	-	-	6	9,5	19,1	-	-	-

Fonte: ISAM (2024), adaptado de Brasil (2019*; 2019**; 2022).

6.2 PROGNÓSTICO

O prognóstico foi determinado por meio de duas variáveis: (i) projeção populacional no horizonte do plano e (ii) projeções de demandas pelo serviço de resíduos sólidos. As projeções realizadas, tanto para a população, quanto para as demais áreas do saneamento, ocorreram em um horizonte de 20 anos (2024 a 2044), seguindo o método linear, que **apresenta o cenário tendencial, elaborado de acordo com os dados históricos disponíveis.**

6.2.1 Projeção populacional

Para realizar as projeções populacionais foram analisados os censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022, considerando que são dados oficiais sobre a evolução populacional (SIDRA IBGE, 2023).

A metodologia utilizada foi a de **regressão linear** (ou projeção aritmética), na qual entendeu-se ser a que mais se adequaria à realidade do município. A projeção foi elaborada por meio da equação da linha de tendência linear obtida através do software Excel, gerada com base no histórico dos dados citados anteriormente.

A partir disso, foi realizada a projeção populacional para um horizonte de 20 anos, que compreenderam os anos de 2024 a 2044.

Considerando os resultados das estimativas populacionais total, urbana e rural, assim como a taxa de urbanização entre os anos de 2025 até 2044, observa-se na Tabela 26 que a população total do município apresenta previsão de aumento de cerca de 21% em 20 anos, passando de 32.187 habitantes para 38.895 habitantes. Ainda, estima-se um aumento de 27% na população urbana, passando de 25.726 habitantes para 32.539 habitantes; enquanto a população rural apresentou redução de 2%, passando de 6.462 habitantes para 6.355 habitantes.

Tabela 26 – Projeções populacionais e taxa de urbanização para o município de Flores da Cunha/RS – 2024 a 2044

Ano	População total (hab)	Taxa de urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)
2025	32.187	80	25.726	6.462
2026	32.541	80	26.072	6.469
2027	32.894	80	26.419	6.474
2028	33.247	81	26.768	6.478
2029	33.600	81	27.119	6.481
2030	33.953	81	27.470	6.482
2031	34.306	81	27.823	6.482
2032	34.659	81	28.178	6.481
2033	35.012	81	28.534	6.478
2034	35.365	82	28.891	6.474
2035	35.718	82	29.249	6.468
2036	36.071	82	29.609	6.461
2037	36.424	82	29.971	6.453
2038	36.777	82	30.334	6.443
2039	37.130	83	30.698	6.432
2040	37.483	83	31.063	6.419
2041	37.836	83	31.430	6.405
2042	38.189	83	31.799	6.390
2043	38.542	83	32.168	6.373
2044	38.895	84	32.539	6.355

Fonte: ISAM (2024).

6.2.2 Projeção da geração de resíduos sólidos urbanos

A ausência de uma série histórica da geração de RSU, nas diferentes categorias, impossibilitou a análise dos dados de forma mais aprofundada e consequentemente uma projeção futura mais fidedigna. Desse modo, a projeção possível de ser realizada considerou a evolução da geração de resíduos a partir da variação da projeção populacional, sendo também considerada um incremento na geração per capita de resíduos de 0,61%/ano de RSU. A taxa de 0,61%/ano foi definida com base no padrão histórico observado para os resíduos destinados ao aterro sanitário no período entre 2013 a 2023.

As projeções foram realizadas considerando a geração per capita (kg/hab./dia - ano de 2023) para as categorias apresentadas na Tabela 27.

Tabela 27 – Geração per capita de RSU em Flores da Cunha/RS - 2023

Categoria	Geração per capita (kg/hab./dia - 2023)
Destinados à Coleta de Orgânicos (res. Orgânicos + rejeito/ZU)	0,375
Destinados à Coleta de Recicláveis (ZU+ZR)	0,253
Materiais efetivamente reciclados	0,037
Rejeitos da triagem	0,219
Geração total RSU (ZU+ZR)	0,628
Destinados para aterro sanitário (ZU+ZR+Rej. Central de Triagem)	0,595

*ZU: Zona Urbana / ZR: Zona Rural. Fonte: ISAM (2024), adaptado de Flores da Cunha (2023).

Dessa forma, foi realizada projeção linear da geração de RSU (t/ano) para cada categoria de destinação para o município de Flores da Cunha/RS, e os resultados estão apresentado na Tabela 28.

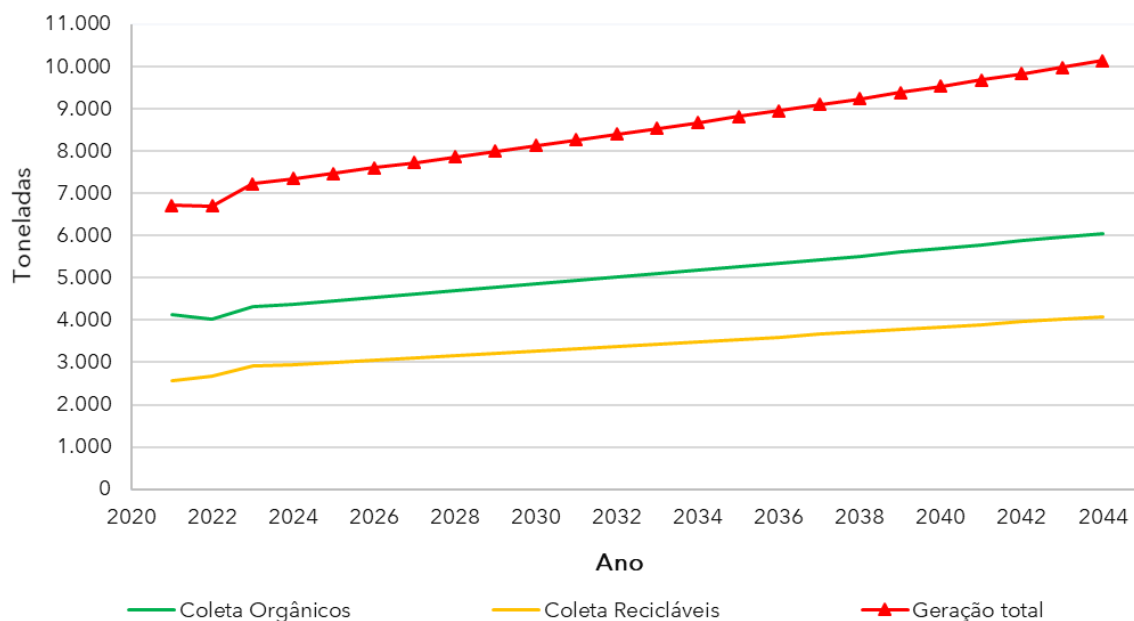
Tabela 28 – Projeção da geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS

Destino	Coleta de Orgânicos (res. orgânicos + rejeito)	Coleta de Recicláveis	Geração total RSU	Materiais efetivamente reciclados	Rejeitos da triagem	Destinados para aterro sanitário
Abrangência	Zona Urbana	Zona Urbana Zona Rural	Zona Urbana Zona Rural	Zona Urbana Zona Rural	Zona Urbana Zona Rural	Zona Urbana Zona Rural Rejeitos triagem
Unidade	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano
2024	4.388	2.958	7.346	438	2.562	6.950
2025	4.464	3.009	7.473	446	2.607	7.070
2026	4.540	3.060	7.601	453	2.651	7.191
2027	4.617	3.112	7.730	461	2.696	7.314
2028	4.695	3.165	7.860	469	2.742	7.437
2029	4.774	3.218	7.992	477	2.788	7.562
2030	4.854	3.272	8.126	485	2.834	7.688
2031	4.934	3.326	8.260	493	2.881	7.816
2032	5.015	3.381	8.396	501	2.929	7.944
2033	5.097	3.436	8.533	509	2.977	8.074
2034	5.180	3.492	8.672	517	3.025	8.205
2035	5.264	3.548	8.812	526	3.074	8.338
2036	5.348	3.605	8.953	534	3.123	8.471
2037	5.434	3.663	9.096	543	3.173	8.606
2038	5.520	3.721	9.240	551	3.223	8.743
2039	5.607	3.779	9.386	560	3.274	8.881
2040	5.695	3.838	9.533	569	3.325	9.020
2041	5.783	3.898	9.681	578	3.377	9.160
2042	5.873	3.959	9.831	587	3.429	9.302
2043	5.963	4.020	9.983	596	3.482	9.445
2044	6.055	4.081	10.136	605	3.535	9.590

Fonte: ISAM (2024), adaptado de Flores da Cunha (2023).

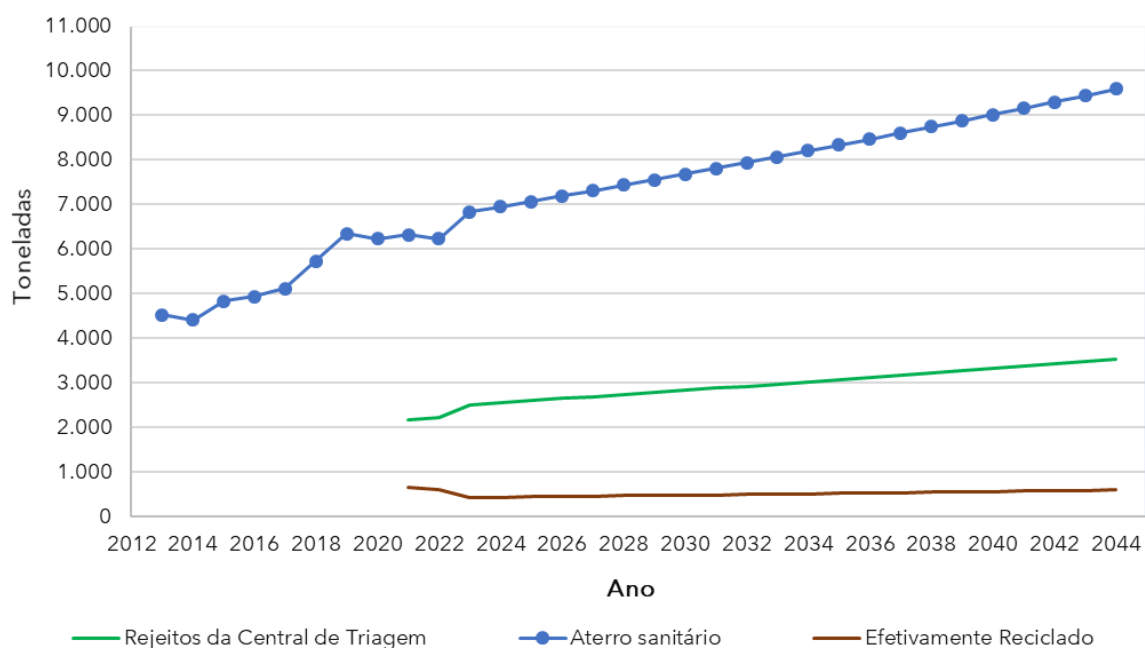
A representação gráfica das projeções realizadas (Tabela 28) está apresentada na Figura 31 e na Figura 32.

Figura 31 - Projeção da geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS



Fonte: ISAM (2024), adaptado de Flores da Cunha (2023).

Figura 32 - Projeção das destinações de resíduos sólidos urbanos (RSU) de Flores da Cunha/RS



Fonte: ISAM (2024), adaptado de Flores da Cunha (2023).

Para a Figura 31, projeta-se um aumento de 1.591 t/ano em 20 anos, de resíduos sendo destinados a coleta de orgânicos, passando de 4.464 t no ano de 2025 (0,380 kg/hab.dia) para 6.055 t no ano de 2044 (0,426 kg/hab.dia). Para a coleta de resíduos recicláveis, o aumento estimado é de 1.072 t/ano em 20 anos, o que corresponde a um aumento de cerca de 53,6 t a cada ano (3.009 t ou 0,256 kg/hab.dia no ano de 2025 e 4.081 t ou 0,287 kg/hab.dia no ano de 2044). A coleta de recicláveis abrange tanto a zona urbana quanto rural, porém, parte dos materiais da coleta seletiva não é reaproveitado e acaba sendo destinado como rejeito ao aterro sanitário. Da mesma forma, parte do que é destinado a coleta regular é composto por resíduos recicláveis. Somando as quantidades encaminhadas para ambas as coletas, obtêm-se a estimativa da geração total de resíduos do município. Cerca de 60% do total de resíduos gerados é composto por resíduos destinados a coleta regular e 40% destinados a coleta de recicláveis. Estima-se que a geração total de RSU passará de 7.473 t_{RSU}/ano (0,636 kg/hab.dia) em 2025 para 10.136 t_{RSU}/ano (0,714 kg/hab.dia) em 2044, aumentando a uma taxa de cerca de 130 t_{RSU}/ano.

O percentual de resíduos encaminhados à coleta de recicláveis e que são efetivamente reciclados (Figura 32), é de cerca de 15%, por consequência, cerca de 85% dos resíduos se tornam rejeitos da central de triagem. Assim sendo, o rejeito da central acaba sendo somado aos resíduos encaminhados a coleta de orgânicos/rejeitos e destinados ao aterro sanitário, sendo estimado que o rejeito aumentará de 7.070 t/ano (0,602 kg/hab.dia) em 2025 para 9.590 t/ano (0,676 kg/hab.dia) em 2044, um acréscimo a uma taxa de cerca de 126 t/ano. Quando comparado à massa total gerada no município, a massa efetivamente reciclada é de aproximadamente 6%, ficando abaixo da meta do PLANARES de 9,5% de recuperação de materiais recicláveis para o ano de 2022. Neste sentido, ações de adequação e melhorias no sistema de gestão, devem ser realizadas para que a meta de 19,1% prevista para 2032, em relação à massa total de RSU, seja alcançada.

6.2.3 Projeção orçamentária para o manejo dos resíduos sólidos

A projeção orçamentária para o manejo dos resíduos sólidos urbanos foi realizada tendo como referência os valores dos contratos com as empresas que realizam coleta, transbordo, transporte e disposição final dos RSU com ano base de 2021. Para fins de projeção das receitas, adotou-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), utilizado pelo município para o reajuste dos valores da URM, com uma taxa de 3,5% a.a., baseada nas projeções futuras do Banco Central do Brasil (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2024). Para a projeção das despesas, foram utilizadas como referência os custos (R\$/tonelada) informados no SNIS dos últimos 10 anos.

Desse modo, foi previsto, por meio de estimativas, os orçamentos necessários para o município manter os serviços que abrangem a gestão de resíduos sólidos em um horizonte de 20 anos, subsidiando assim o planejamento estratégico. Ressalta-se que nessas estimativas não estão contemplados investimentos adicionais que venham a ser necessários, sendo uma projeção dos investimentos atualmente feitos pelo município. Os dados de base estão apresentados Tabela 29.

Tabela 29 - Custos e arrecadações com o gerenciamento do RSU para Flores da Cunha/RS no ano de 2021

Dado	Valor	Unidade
Custo total com RSU*	3.991.926,68	R\$/ano
Arrecadação com RSU	1.413.880,58	R\$/ano
Custo per capita com RSU **	129,71	R\$/ano.hab.
Arrecadação per capita com RSU	45,77	R\$/ano.hab.
Custo por tonelada de RSU	595,01	R\$/t
Arrecadação por tonelada de RSU	210,74	R\$/t
Autossuficiência financeira	35,4	%

Fonte: ISAM (2024) adaptado de SNIS (2022).

Legenda: * Considerados os custos com: coleta, varrição, demais serviços (despesas administrativas, de aterramento, de transbordo, de tratamento e etc...). ** população estimada para 2021 = 31.352 hab.

Os resultados obtidos para a projeção dos custos com RSU em Flores da Cunha/RS estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30 – Projeção orçamentária para o manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos de Flores da Cunha/RS

Ano	Custo RSU	Custo por tonelada de RSU	Custo per capita RSU	Arrecadação RSU	Arrecadação por tonelada de RSU	Autossuficiência financeira	Fluxo de caixa
Unidade	R\$/ano	R\$/t.ano	R\$/hab.ano	R\$/ano	R\$/t.ano	%	R\$
2025	4.049.914,09	541,98	125,82	1.690.555,88	241,83	41,74	-2.359.358,21
2026	4.212.328,83	554,21	129,45	1.768.914,94	250,29	41,99	-2.443.413,89
2027	4.378.604,92	566,45	133,11	1.850.688,20	259,05	42,27	-2.527.916,72
2028	4.548.795,81	578,69	136,82	1.936.018,67	268,12	42,56	-2.612.777,14
2029	4.722.955,54	590,93	140,57	2.025.055,18	277,50	42,88	-2.697.900,36
2030	4.901.138,72	603,17	144,35	2.117.952,62	287,22	43,21	-2.783.186,10
2031	5.083.400,58	615,41	148,18	2.214.872,19	297,27	43,57	-2.868.528,39
2032	5.269.796,94	627,65	152,05	2.315.981,64	307,67	43,95	-2.953.815,30
2033	5.460.384,23	639,89	155,96	2.421.455,53	318,44	44,35	-3.038.928,70
2034	5.655.219,48	652,13	159,91	2.531.475,51	329,59	44,76	-3.123.743,97
2035	5.854.360,37	664,37	163,91	2.646.230,62	341,12	45,20	-3.208.129,75
2036	6.057.865,16	676,60	167,94	2.765.917,52	353,06	45,66	-3.291.947,64
2037	6.265.792,78	688,84	172,03	2.890.740,87	365,42	46,14	-3.375.051,91
2038	6.478.202,77	701,08	176,15	3.020.913,61	378,21	46,63	-3.457.289,16
2039	6.695.155,32	713,32	180,32	3.156.657,28	391,45	47,15	-3.538.498,04
2040	6.916.711,27	725,56	184,53	3.298.202,39	405,15	47,68	-3.618.508,89
2041	7.142.932,13	737,80	188,79	3.445.788,75	419,33	48,24	-3.697.143,38
2042	7.373.880,03	750,04	193,09	3.599.665,86	434,00	48,82	-3.774.214,18
2043	7.609.617,81	762,28	197,44	3.760.093,27	449,19	49,41	-3.849.524,54
2044	7.850.208,96	774,52	201,83	3.927.341,02	464,92	50,03	-3.922.867,95

Fonte: ISAM (2024).

Analisando as estimativas apresentadas na Tabela 30, observa-se que o custo para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Flores da Cunha/RS, poderá chegar a R\$7.850.208,96/ano em 2044, crescendo cerca de 94% em 20 anos. Esse percentual poderá ser reduzido com incremento de ações de gestão que visem a redução da geração, melhorias na segregação e destinação dos resíduos sólidos.

Com relação à arrecadação, esta poderá chegar a R\$3.927.341,02/ano em 2044, apresentando aumento de aproximadamente 132% em relação ao ano de 2025. Importante frisar que caso sejam mantidos os mesmos critérios de cálculo para a taxa cobrada dos munícipes, acrescendo apenas a inflação de 3,5% a., a suficiência financeira do sistema passará para aproximadamente 50% em 2044. Desta forma, há uma tendência de melhora na sustentabilidade financeira, porém, insuficiente para alcançar o equilíbrio do fluxo de caixa.

Desse modo, torna-se imprescindível a revisão dos valores de cobrança para o sistema de manejo de resíduos sólidos, associado as outras ações propostas, visando a autossuficiência financeira do sistema.

6.2.4 Planificação das metas para o eixo de Resíduos Sólidos

Tendo em vista que os resultados da projeção do Cenário Tendencial indicam que o município não atenderia parte das metas de universalização do saneamento previstas na Lei 14.026/20, as metas foram adequadas aos indicadores definidos pelo PLANSAB, PLANARES, PNSR e da própria Lei 14.026/20. Neste sentido, conforme apresentado no Quadro 13, foram estabelecidas metas progressivas a serem alcançadas pelo município.

Os indicadores utilizados, bem como as metodologias de projeção adotadas, estão detalhados no mesmo item. As metas para o eixo - Resíduos Sólidos, foram estruturadas em Quadro, o qual contém as seguintes informações:

- **Indicador: período para atendimento das metas do PLANSAB** (2021 a 2033), **PLANARES** (2024, 2028 e 2032), **PNSR** (2023, 2028 e 2038) e do **Marco Legal do Saneamento Básico** (Lei 14.026/2020) (2024);

- **cenário atual:** percentual de atendimento da meta considerando a tendência atual;
- **meta progressiva proposta:** meta a ser utilizada pelo município, sendo a referência que deve ser atendida a cada ano.
- **percentual da meta do PLANSAB, PLANARES, PNSR e do Marco Legal do Saneamento Básico alcançada:** nesse campo é apresentado o percentual de atendimento da meta já atendida pelo município, considerando a meta progressiva proposta e a meta definidas nos documentos oficiais.
- **meta PLANSAB:** o PLANSAB prevê percentuais de atendimento das metas para os anos de 2023 e 2033. Os valores dos anos intermediários e posteriores, foram obtidos a partir da interpolação linear entre as metas estabelecidas para os anos citados.
- **meta PLANARES:** o PLANARES prevê percentuais de atendimento das metas para os anos de 2024, 2028, 2032, 2036 e 2040. Para os anos intermediários e posteriores, foram obtidos a partir da interpolação linear entre os valores de referência.
- **meta PNSR:** o PNSR prevê percentuais de atendimento das metas para os anos de 2023, 2028 e 2038. Os valores dos anos intermediários e posteriores, foram obtidos a partir da interpolação linear entre as metas estabelecidas para os anos citados.
- **meta do Marco Legal do Saneamento Básico:** considerado o prazo disposto no art. 54, para alcance da sustentabilidade econômico-financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos.

No Quadro 13 está apresentado o planejamento das metas orientativas para o eixo de Resíduos Sólidos para aquelas que puderam ser aplicadas ao município.

Cabe destacar que em relação aos indicadores de “% de massa total recuperada” e “% de recuperação de materiais recicláveis” consideraram como situação atual, os resíduos efetivamente reciclados.

Situações atuais, para indicadores que não possuem informações, foram classificados como “SI = Sem Informação”.

Já para o indicador “% da massa de resíduos sólidos com disposição final ambientalmente inadequada”, considerou-se a parcela de resíduos recicláveis destinados a coleta de orgânicos/rejeitos, e que acabam dispostos no aterro sanitário.

Em relação a sustentabilidade financeira, optou-se por definir o alcance da meta em 100% para o ano de 2029, uma vez que o desenvolvimento das demais ações propostas, depende da disponibilidade de recursos financeiros para serem executados.

Quadro 13 – Metas orientativas para o eixo de Resíduos Sólidos – Município de Flores da Cunha/RS

Indicador		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
% de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	Cenário Atual	98,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	-	98,0	98,0	98,5	98,5	99,0	99,0	99,5	99,5	100,0	100,0	100,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	-	102%	102%	102%	102%	102%	101%	102%	101%	102%	101%	101%
	Meta PLANSAB (R1)	95,8	96,1	96,4	96,7	97,0	97,3	97,5	97,8	98,1	98,4	98,7	99,0
% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	Cenário Atual	100,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Percentual da Meta do PLANSAB/ PLANARES alcançada		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Meta Plansab (R2)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Meta PLANARES (3.1)	93,2	93,2	93,5	93,8	94,0	94,3	95,7	97,2	98,6	100,0	100,0	100,0
% de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	Cenário Atual	92,5											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	-	92,5	94	95	95	96	97	98	98	99	100	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	-	126%	125%	123%	120%	118%	117%	115%	113%	111%	110%	108%
	Meta PLANSAB (R3)	71,4	73,4	75,3	77,3	79,2	81,2	83,2	85,1	87,1	89,0	91	93,0
	Meta PNSR (MRS)	75,0	75,4	75,8	76,2	76,6	77,0	77,4	77,8	78,2	78,6	79,0	79,4
% cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos por instrumento de remuneração específica	Cenário Atual	100,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Percentual da Meta do PLANARES alcançada	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Meta PLANARES (1.1)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% de equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Cenário Atual	41,5											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	41,3	41,5	64,5	76,2	87,9	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Percentual da Meta do PLANARES alcançada	-	42%	65%	76%	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Meta PLANARES (1.2)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Art.54-Lei 14.026/2020	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

...CONTINUAÇÃO

Indicador		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
% da massa de resíduos sólidos com disposição final ambientalmente inadequada	Cenário Atual	0,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Meta PLANSAB (R7)	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Meta PLANARES (3.3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% massa de resíduos sólidos orgânicos encaminhada para as unidades de compostagem, biodigestão e manejo de podas e galhadas / massa total destinada para tratamento biológico	Cenário Atual	SI											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	0,0	2,4	3,7	4,9	6,1	7,4	8,6	9,8	11,1	12,3	13,5	13,5
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	-	58%	72%	82%	89%	94%	99%	102%	105%	108%	110%	102%
	Meta PLANSAB (R8)	3,3	4,2	5,1	6,0	6,9	7,8	8,7	9,6	10,5	11,4	12,3	13,2
	Meta PLANARES (7)	2,9	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6
% da massa total recuperada	Cenário Atual	7,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	7,0	11,9	15,8	19,7	23,6	27,5	31,4	35,3	39,2	43,1	47,0	50,9
	Percentual da Meta do PLANARES alcançada	-	69%	78%	84%	89%	93%	96%	99%	101%	103%	106%	109%
	Meta Planares (4)	14,6	17,1	20,2	23,3	26,4	29,5	32,6	35,7	38,8	41,9	44,4	46,9
% de recuperação de materiais recicláveis	Cenário Atual	7,0											
	Meta PROGRESSIVA Proposta	7,0	7,0	9,5	10,7	11,9	13,1	14,3	15,3	16,5	18,5	19,5	21,0
	Percentual da Meta do PLANARES alcançada	-	74%	89%	90%	91%	92%	94%	94%	96%	97%	97%	100%
	Meta Planares (6)	8,5	9,5	10,7	11,9	13,1	14,3	15,3	16,2	17,2	19,1	20,1	21,0

Fonte: ISAM (2024).

Para os indicadores “Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos”; “Coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares secos”, “Cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos” e “Equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos” é realizada uma discussão nos itens a seguir, uma vez que não é possível estabelecer metas progressivas com base no estabelecido no PLANSAB ou PLANARES.

6.2.5 Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais de gestão de resíduos

Conforme definido no PLANARES (2022), os Planos de Gestão de Resíduos configuram-se como instrumentos de elevada importância no âmbito da PNRS, sendo essenciais para o desenvolvimento de ações e cumprimento dos objetivos e metas previstos para os entes municipais. Ainda, conforme ressaltado pelo PLANARES, a existência de tais planos é condição para acesso a recursos da União, sendo que, até o ano de 2032, 100% dos municípios devem possuí-los.

Para Flores da Cunha/RS, considera-se a meta 100% atendida, visto que o município está elaborando atualmente o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Regionalmente, o município de Flores da Cunha/RS é participante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (CISGA), conforme Lei Municipal nº 3.733 (FLORES DA CUNHA, 2023a) que ratifica o Protocolo de Intenções e autoriza o ingresso do Município de Flores da Cunha/RS. Não foram identificadas a realização de ações consorciadas voltadas diretamente para a gestão dos resíduos sólidos municipais.

6.2.6 Coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares secos

A Lei Federal nº 12.305/2010, em seu Art. 36, inciso II, define que no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deve estabelecer o sistema de coleta seletiva. Flores da Cunha/RS já possui implementada coleta dos resíduos recicláveis e orgânicos atendendo de forma

integral a área urbana, enquanto a área rural é atendida apenas para a coleta de recicláveis, não havendo coleta para os resíduos do tipo orgânicos e rejeitos. Dessa forma, o prognóstico deve ampliar a abrangência das coletas, principalmente dos resíduos domiciliares da área para atender as metas do PLANSAB e PLANARES até 2033.

6.2.7 Cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos e Equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos, consta como indicador tanto no PLANSAB como no PLANARES. A meta mais restritiva é a definida pelo PLANARES, que prevê 100% dos municípios com instrumento de cobrança específico até o ano de 2024. O mesmo documento prevê o alcance do equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, até o ano de 2040, em 100% dos municípios do Sul do Brasil. O equilíbrio econômico-financeiro das contas relativas aos serviços de saneamento é previsto nos Arts. 29 e 54 da Lei 14.026/2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico.

Ainda a nível nacional, cita-se a Resolução ANA N° 79/2021 - Norma de Referência n° 1/2021-ANA (ANA, 2021), a qual dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros de cobrança pela prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU), bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias, porém não abrange a cobrança pela prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA (SLU).

Conforme já apresentado anteriormente, o município de Flores da Cunha/RS já tem instituído um instrumento de cobrança anual pelos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos domésticos, junto com IPTU. Porém, até o momento não apresenta sustentabilidade financeira, dessa forma está sendo previsto no prognóstico, metas anuais com intuito de atender o estabelecido no inciso IV do art. 54 da Lei 14.026/2020, de até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010, para dispor de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-

financeira. Optou-se por utilizar o prazo determinado pela Lei 14.026/2020, por ser mais restritivo que o prazo proposto no PLANARES (2022).

6.2.8 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda

A definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda será abordada tendo como referência os elementos de gerenciamento (coleta/transporte, reciclagem e tratamento, disposição final) dos resíduos sólidos municipais, relacionando as deficiências identificadas no setor e citadas no diagnóstico.

Dentre as principais demandas, destacam-se:

- o atendimento da área rural com coleta de resíduos orgânicos e rejeitos;
- gestão adequada dos resíduos de logística reversa;
- melhoria da segregação dos resíduos na fonte (domicílios);
- ampliação dos índices de recuperação dos resíduos;
- adequação dos contêineres;

As alternativas técnicas que perpassam a coleta de resíduos sólidos, dependem das categorias de segregação a serem definidas pela gestão municipal, bem como do tipo e calendário de coleta. No entanto, podem ser realizados estudos de logística e verificadas alternativas em parcerias com outros municípios, que tornem viável o recolhimento dos resíduos orgânicos e rejeitos na área rural.

A segregação dos resíduos na fonte geradora (residências), contribui para a eficiência das demais etapas do processo e do maior aproveitamento dos materiais. As categorias para segregação dos resíduos, dependendo do sistema a ser adotado, podem ser definidas em: orgânicos/rejeitos e recicláveis, ou em orgânicos, recicláveis e rejeitos.

Na etapa de segregação definem-se os tipos e quantidades de lixeiras/contêineres, bem como a forma de coleta (manual ou mecanizada), e a periodicidade desta. Deve-se realizar estudo para definição das quantidades, localização e tamanho dos contêineres ou lixeiras, de forma a atender a demanda da população. Associado a essas questões técnicas, o desenvolvimento de um

Programa de Educação Ambiental mostra-se como imprescindível para assegurar a correta separação dos resíduos, visto que isso afeta diretamente no índice de reciclagem e reaproveitamento dos materiais posteriormente.

As alternativas técnicas para a reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos municipais dependem da tipologia dos mesmos. Conforme previsto no art. 36 parágrafo V da Lei nº 12.305/10, para os resíduos orgânicos deve ser implantado sistema de compostagem e articulado com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido. Já os resíduos recicláveis, devem ser encaminhados para reciclagem, ou seja, transformados em novos produtos ou insumos.

Em relação ao sistema de compostagem, caso mostre-se viável, pode ser incentivada a realização da compostagem caseira na área urbana e rural do município, reduzindo os custos para o poder público com coleta, transporte e destinação. Alternativamente, pode-se investir na implantação de uma composteira municipal para os RSD e RPU, com o composto gerado sendo utilizado nas estruturas municipais, como praças e jardins. Para este último caso, ressalta-se a necessidade de respeitar a Resolução CONAMA 481/17 e a Diretriz Técnica Fepam 07/21.

A disposição final adequada, conforme a Política Nacional de Resíduos, prevê o encaminhamento do rejeito ("resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada") para aterros sanitários.

Para os resíduos que estejam contemplados na logística reversa, os mesmos devem seguir o preconizado na legislação ou acordos setoriais, sendo destinados para reaproveitamento ou reciclagem pelas fabricantes. Contudo, ressalta-se o papel do Poder Público como apoiador na organização do sistema de gestão dos resíduos de logística reversa no município, incluindo inclusive, as ações de educação ambiental para orientação da população quanto ao manejo adequado.

Em relação aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), as tecnologias a serem utilizadas para o tratamento dos mesmos, depende da tipologia de resíduos geradas. Lembrando que é de responsabilidade do poder público o gerenciamento dos RSS produzidos nos estabelecimentos de saúde públicos. Dentre as alternativas

disponíveis e mais utilizadas, para tratamento dos resíduos infectantes, citam-se a esterilização, micro-ondas, autoclave, radiação ionizante, desativação eletrotérmica e tratamento químico e térmico. Da mesma forma que o tratamento, a disposição final a ser dada aos resíduos depende da tipologia e características dos mesmos dentre as quais citam-se aterros sanitários ou aterro de resíduos perigosos – Classe I.

Importante reforçar que no Art. 8 – § XIX da PNRS (BRASIL, 2010), é previsto que as alternativas técnicas sejam adotadas preferencialmente na forma de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

6.2.9 Previsão de situações de emergência e contingência

Situações de emergência referem-se a ocorrências não previstas e que provocam danos econômicos, sociais ou de saúde à população atingida, enquanto situações de contingência contemplam ações que abrangem um plano preventivo de forma a reduzir a possibilidade de ocorrência de uma situação de emergência, bem como de seus impactos.

Diante deste contexto, considerando os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos como essencial a população, as situações a serem contempladas no plano de emergência e contingência estão apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14 – Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações

SITUAÇÃO	AÇÕES	
	IMEDIATA	MINIMIZAÇÃO DO PROBLEMA
Interrupção da coleta e/ou destinação dos resíduos sólidos e de limpeza pública.	Avaliação do contrato com a empresa prestadora do serviço e ativação das cláusulas contratuais compensatórias.	• Avaliação periódica do serviço prestado pela empresa e do atendimento às questões legais. • Comunicação da população da situação e de alternativas para minimização do problema.
	Contratação emergencial de outra empresa	
Descarte inadequado de resíduos (perigosos ou não-perigosos) em áreas públicas ou privadas	Comunicação do fato à Secretaria Municipal responsável.	• Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos de estabelecimentos geradores de resíduos, que não sejam de responsabilidade do poder público. • Fiscalização dos geradores.
	Em caso de resíduo perigoso: - isolamento da área; - retirada e destinação do resíduo por empresa qualificada; - identificação e responsabilização do autor, e aplicação de multa.	
	Em caso de resíduo não perigoso: - retirada e destinação do resíduo para aterro sanitário; - identificação e responsabilização do autor, e aplicação de multa.	
Interrupção do serviço de limpeza pública	Comunicação do fato à Secretaria Municipal responsável.	• Comunicação da população da situação e de possibilidades para minimização do problema. • Monitoramento da situação da limpeza pública e de pontos de descarte de resíduos
	Manejo de funcionários de outros setores para a execução do serviço.	
	Contratação emergencial de outra empresa para a execução do serviço.	

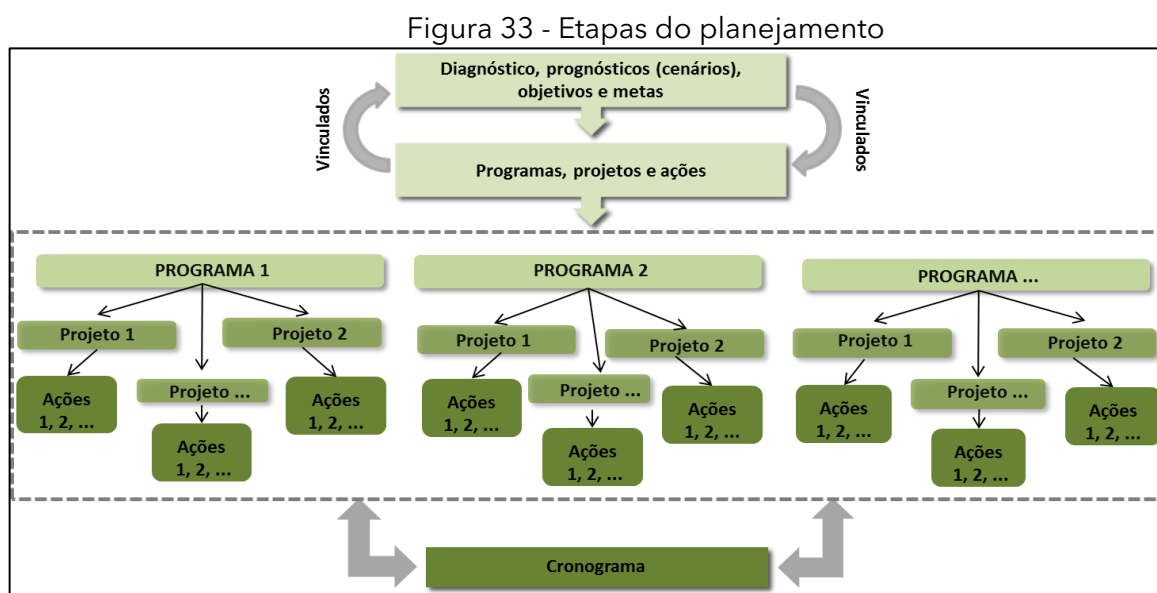
Fonte: ISAM (2024).

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A fase de Programas, Projetos e Ações do PMSB e do PMGIRS é parte integrante do planejamento, onde são analisados os dados anteriormente obtidos e são definidos os objetivos, bem como as formas de alcançá-los. Dessa forma foram elaboradas ações visando o futuro desejado pelo município e adequado perante as legislações vigentes para os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos. Nesse documento são apresentados os **Programas que serão executados concomitantemente no PMSB e PMGIRS, que são os Programas de Sistema de Gestão da Informação em Saneamento, Educação Ambiental e Legislações Ambientais**, e os específicos do eixo de Resíduos Sólidos.

7.1 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Como pode ser observado na Figura 33, os programas, projetos e ações devem estar vinculados às etapas anteriormente executadas de diagnóstico, prognóstico, objetivos e metas, e ao final são sistematizados em um cronograma de execução.



Fonte: RECESA (2013).

Dessa forma, entende-se que os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a serem executados, à medida que os projetos possuem escopo específico e período de execução determinado para o alcance dos objetivos. Já as ações, representam o conjunto de atividades ou processos, que são atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto.

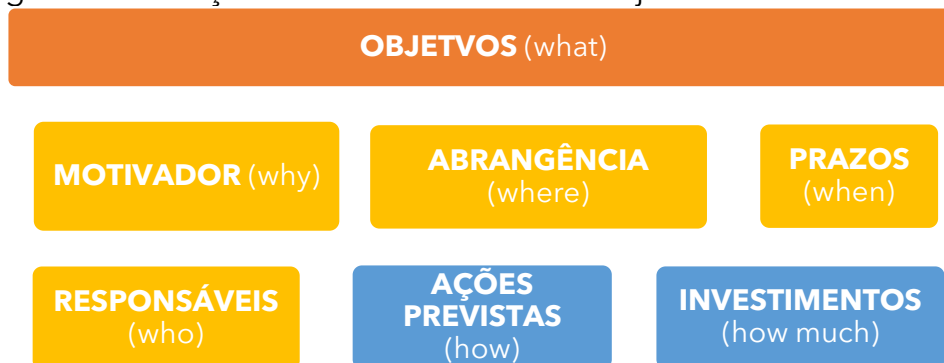
De maneira a otimizar a execução e o acompanhamento dos programas, projetos e ações, estes são organizados e apresentados na forma de **fichas orientadoras (Ficha do Programa e Ficha do Projeto)**, onde são descritos de forma objetiva os itens a serem considerados.

Na Ficha do Programa, são apresentadas as seguintes informações:

- **PROGRAMA:** campo onde é apresentada a denominação do programa.
- **CÓDIGO:** campo onde se insere um código identificador do programa.
- **JUSTIFICATIVA:** campo onde se argumenta sobre a necessidade e importância do desenvolvimento do programa.
- **PROJETOS VINCULADOS:** lista de projetos a serem executados para atender ao proposto no programa. Cada projeto tem um código único, vinculado ao código definido para o programa.

A Ficha do Projeto, foi estruturada com base na ferramenta de gestão 5W2H, a qual consiste em um “checklist” de atividades, prazos e responsabilidades que devem ser desenvolvidas com clareza e eficiência por todos os envolvidos em um projeto. Tem como função definir o que será feito (what?), porque (why?), onde (where?), quem irá fazer (who?), quando será feito (when?), como (how?) e quanto custará (how much?). A Figura 34 exemplifica a relação dos itens da Ficha do Projeto com a matriz 5W2H.

Figura 34 - Relação dos itens da Ficha do Projeto com a matriz 5W2H



Fonte: ISAM (2024).

Desta forma, na ficha constam informações que orientam a execução e monitoramento dos mesmos, sendo elas:

- **TÍTULO DO PROJETO:** campo onde consta o título do projeto a ser desenvolvido, com vistas a cumprir o programa como um todo.
- **CÓDIGO (DO PROJETO):** campo onde consta a codificação do projeto, a mesma apresentada na ficha do programa.
- **VINCULADO AO PROGRAMA:** nome do programa que o projeto está vinculado.
- **OBJETIVO(S):** apresenta o que se pretende alcançar com a execução do projeto. Cada projeto pode ter um ou mais objetivos.
- **MOTIVADOR:** vinculação com a ação identificada no diagnóstico e prognóstico, a qual justifica a necessidade do projeto.
- **AÇÕES PREVISTAS:** campo onde se descrevem etapas ou atividades previstas para serem desenvolvidas, com vistas a atingir o objetivo do projeto.
- **ABRANGÊNCIA:** local(is) de aplicação do projeto;
- **PRAZOS:** Neste são determinados os prazos para execução das ações dentro de um período de 20 anos:
 - **Imediato:** ações que devem ser realizadas no prazo de até 3 anos, após a aprovação do Plano (2025 a 2027);
 - **Curto:** ações que devem ser realizadas no prazo de 4 a 8 anos (2028 a 2032);

- **Médio**: ações que devem ser realizadas no prazo de 9 a 13 anos (2033 a 2037);
- **Longo**: ações que devem ser realizadas no prazo de 14 a 20 anos (2038 a 2044).
- **Contínuo**: ações que devem ser mantidas de modo permanentemente.

Para a definição de prazos viáveis de execução, foram ponderadas questões relativas à prioridade de execução e os recursos disponíveis.

- **RESPONSÁVEIS:** São apresentados os responsáveis pela execução do projeto, conforme siglas abaixo:
 - SMGO - Secretaria Municipal de Administração e Governança;
 - SMAG - Secretaria Municipal de Agricultura;
 - SMDS - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social;
 - SMEC - Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto;
 - SMFA - Secretaria Municipal da Fazenda;
 - SMPM - Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente;
 - SMOP - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
 - SMSA - Secretaria Municipal de Saúde;
 - SMDE - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Inovação;
 - SMSP - Secretaria Municipal de Segurança Pública, Transportes e Mobilidade.
- **INVESTIMENTOS:** São apresentados os valores de recursos estimados para a execução do projeto. As estimativas foram elaboradas através de consulta à processos de licitações e tomadas de preços de outras Prefeituras Municipais que tinham demandas semelhantes. Além disso, para os casos em que já haviam ocorrido investimentos similares aos propostos nas ações, foram buscados orçamentos diretamente com a Administração Municipal de Flores da Cunha. Outras fontes utilizadas foram por meio de orçamentos diretamente com fabricantes e laboratórios e consultas em plataformas on-

line. Os valores considerados englobaram gastos com mão-de-obra (salários), horas máquina, compra de equipamentos/materiais e pagamento por serviços.

Cabe destacar que estes valores não foram corrigidos monetariamente a longo prazo, sendo apenas uma estimativa com base no momento presente, podendo ser ajustados posteriormente nas revisões periódicas do PMSB e do PMGIRS.

- **FONTE DE RECURSOS:** São apresentadas as possibilidades das fontes para fornecimento do recurso necessário para a execução do projeto.
 - **INDICADOR DE MONITORAMENTO:** Equação para as metas progressivas, a qual apresenta o cálculo para o acompanhamento da execução da ação ou o produto resultante.
 - **METAS PROGRESSIVAS:**
 - Percentuais ou produtos a serem alcançados por ano de execução: é apresentado um percentual da meta a ser alcançado em cada ano no horizonte de 20 anos, ou o prazo limite em que os produtos propostos deverão ser entregues.
- As metas previstas foram definidas com base nos dados do diagnóstico, leis ou Planos Nacionais. Para as metas com cenário atual sem informações ou sem atendimento, os percentuais progressivos propostos buscam o atendimento das metas do PLANSAB, PLANARES e PNSR.
- **AÇÃO VINCULADA A:** Nesse item são apresentadas as vinculações do projeto proposto com os indicadores de:
 - a. Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB);
 - b. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES);
 - c. Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR);
 - d. Ações estruturais e não estruturais necessárias para a intervenções propostas no Plano de Bacia Taquari-Antas (2012);
 - e. Indicador equivalente SNIS: é apresentado o indicador utilizado pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SNIS. Com entrada em vigor do SINISA, no ano de 2025, avaliar o indicador correspondente ou necessidade de atualização do indicador;

- f. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e metas da Agenda 2030;
- g. Normas de *Smart Cities*: ABNT NBR ISO 37.120/2020, 37.122/2020 e 37.123/2020 que tratam dos indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida, indicadores para cidades inteligentes e indicadores para cidades resilientes, respectivamente.

Sendo assim, foram desenvolvidos 4 Programas, segmentados em 14 Projetos, conforme é possível observar no Quadro 15.

Quadro 15 - Síntese dos programas e projetos

PROGRAMA	SIGLA PROJETO	PROJETO
Sistema de Gestão da Informação em Saneamento	SGS.01	Efetividade dos serviços de saneamento
	SGS.02	Sistema Municipal de Informações
Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos	SRS.01	Gestão de RSU e Limpeza Urbana - Área Urbana
	SRS.02	Gestão de RSU - Área rural
	SRS.03	Gestão dos resíduos orgânicos
	SRS.04	Sustentabilidade financeira dos serviços de RSU
	SRS.05	Gestão dos resíduos de Logística Reversa, Volumosos e com Coleta Especial
	SRS.06	Gestão dos Resíduos Industriais (RI)
	SRS.07	Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)
	SRS.08	Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos
	SRS.09	Gestão dos catadores de materiais recicláveis
Educação Ambiental	EDU.01	Capacitação Técnica em Saneamento Ambiental.
	EDU.02	Educação em Saneamento Ambiental.
Legislações Ambientais	LEG.01	Adequação dos instrumentos legais

Fonte: ISAM (2024).

As Fichas do Programa e as Fichas do Projeto para o eixo dos Resíduos Sólidos estão apresentadas na sequência. As fichas do Programa e Projetos direcionados aos Resíduos de Construção Civil, estão apresentados no PMGRCC.

PMGIRS - Município de Flores da Cunha



TÍTULO DO PROGRAMA

CÓDIGO DO PROGRAMA

Sistema de Gestão da Informação em Saneamento

SGS

JUSTIFICATIVA

Ter informações sistematizadas e atualizadas em relação aos eixos do saneamento básico permite não somente melhorar a qualidade do serviço, mas também aperfeiçoar a gestão de longo prazo, prevendo investimentos necessários e reduzindo riscos. Diante do fato que atualmente as informações relativas aos quatro eixos do saneamento estão segmentadas em diferentes setores e secretarias, além de em muitos casos estas estarem desatualizadas ou indisponíveis, verifica-se a necessidade da realização de ações que permitam a organização dos dados municipais relativos ao saneamento básico. O desenvolvimento de um Sistema de Informações que contemple dados dos quatro eixos do Saneamento tem como objetivo instrumentalizar e equipar o poder público municipal com informações centralizadas e sistematizadas, de modo a agilizar e qualificar a gestão desses serviços.

PROJETOS VINCULADOS

SGS.01 - Efetividade dos serviços de saneamento

SGS.02 - Sistema Municipal de Informações

OBSERVAÇÕES:

Este programa está vinculado ao PMSB (Tomo II), visto que abrange os 4 eixos do saneamento.

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:**

Efetividade dos serviços de saneamento

Código:SGS.01 (*concomitante com o PMSB*)**Vinculado ao Programa:**

Sistema de Gestão da Informação em Saneamento - RS



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS																	
a. Assegurar a execução das ações propostas no PMSB e PMGIRS. b. Controlar e monitorar as mudanças ocorridas na realidade local, em decorrência das ações executadas nos serviços de saneamento, através da percepção da comunidade.	Ausência de sistema de avaliação e fiscalização sobre os serviços de saneamento prestados.	I. Contratação de funcionários com formação técnica para compor equipe que irá gerir, implementar e fiscalizar os serviços de saneamento em Flores da Cunha.	Municipal	Imediato	CORSAN, SMPM, SMFA e SMGO	R\$400.000,00/ano	Recursos Públicos Municipais																	
		II. Estabelecer um Conselho Municipal de Saneamento representativo para exercer de forma sistêmica e contínua a fiscalização, monitoramento e apoio na execução das ações propostas no PMSB e PMGIRS através de auditorias periódicas.	Municipal	Imediato	SMGO e SMPM	Sem custo aplicável.																		
				Contínuo																				
		IV. Preenchimento periódico (mínimo trimestral) da Planilha de Acompanhamento (ferramenta 5W2H) para avaliação da evolução dos serviços de saneamento e da aplicação das ações previstas.	Municipal	Imediato	SMPM E SMOP	Sem custo aplicável.																		
				Contínuo																				
		V. Elaboração e implementação de um sistema de avaliação e monitoramento da transformação da realidade local a partir dos projetos propostos no PMSB e PMGIRS. A avaliação pode ser realizada no momento da entrega do carnê do IPTU, seja presencialmente ou online, podendo ser reaplicado um questionário.	Municipal	Imediato	SMFA SMPM	R\$20.000,00/ano																		
				Contínuo																				
		I. Contratação de equipe; II. Estabelecimento do Conselho; III. Aplicação do ISA e da Auditoria; IV. Implementação do Sistema de Avaliação junto ao IPTU.																						
		METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
				I / II	III	IV		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	Sem indicador
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
<i>SmartCities</i> - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	-
<i>SmartCities</i> - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 10 - Governança
<i>SmartCities</i> - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Sistema Municipal de Informações
Código: SGS.02-A (*concomitante com o PMSB*)
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão de Saneamento



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS
a. Implementar um sistema de informações digital e on-line para acompanhamento e gestão dos dados dos serviços de saneamento básico, com o intuito de informatizar o Poder Público e a população.	Falta de informações sistematizadas e monitoradas sobre os serviços de saneamento.	I. Contratação de empresa para desenvolvimento e implementação do SGS, em formato digital e online.	Municipal	Imediato	SMFA e SMPM	R\$100.000,00	Recursos Públicos Municipais
		II. Implementação do módulo de Abastecimento de Água ¹	Municipal	Curto	SMOP e SMPM		
		III. Implementação do módulo de Esgotamento Sanitário ²	Municipal	Curto	SMOP e SMPM		
		IV. Implementação do módulo de Drenagem Urbana ³	Municipal	Curto	SMOP e SMPM		
		V. Implementação do módulo de Resíduos Sólidos ⁴	Municipal	Curto	SMOP e SMPM		

Os Módulos de Saneamento deverão ser alimentados de forma periódica (mensal) e sistematizada, devendo conter no mínimo as seguintes informações:

¹ Sistema de coleta e registro de dados do abastecimento de água: vazão, consumo macromedido e hidromedido; nº de consumidores e de economias, nº de intermitências no abastecimento, tipo e quantidade de tratamento da água, consumo de energia elétrica, caracterização dos equipamentos de cada sistema, capacidade de reservação, mapeamento quali-quantitativo dos sistemas e das rede de abastecimento, monitoramento da qualidade da água distribuída, receitas e despesas mensais com o sistema de abastecimento, etc.

² Sistema de coleta e registro de dados do sistema de esgotamento sanitário: quantidade de fossas sépticas regulares, nº de casos irregulares, nº de manutenções na rede, vazão coletada e tratada, consumo de energia elétrica, caracterização dos equipamentos, mapeamento quali-quantitativo dos sistemas e das rede de esgotamento sanitário, monitoramento da qualidade do efluente tratado e do curso hídrico receptor, receitas e despesas mensais com o sistema de esgotos, etc.

³ Sistema de coleta e registro de dados de drenagem: mapeamento quali-quantitativo da rede de drenagem, identificação de locais e frequência dos alagamentos, nº de manutenções e limpezas na rede, receitas e despesas mensais com o sistema de drenagem etc.

⁴ Sistema de coleta e registro de dados dos Serviços de Gestão de Resíduos Sólidos: quantidade geradas por tipologia de resíduo, características do gerador, áreas atendidas, tipo de coleta, transporte e destinação dos resíduos, cadastro dos prestadores de serviço e controle de contratos e licenças etc.

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	Sem indicador
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação não-estrutural: 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	   
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 5 - Economia Tema 7 - Energia Tema 10 - Governança Tema 11 - Saúde Tema 16 - Resíduos Sólidos Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - Município de Flores da Cunha



TÍTULO DO PROGRAMA	CÓDIGO DO PROGRAMA
Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos	SRS

JUSTIFICATIVA

A geração de resíduos sólidos ocorre em todos os setores da sociedade, devendo ser gerenciados de forma adequada, com vistas a reduzir impactos ao meio ambiente e, consequentemente, riscos à saúde pública. Dessa forma, é necessário que o poder público se adeque para a apropriada Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos. Neste contexto, o presente programa, justifica-se pela necessidade de atuação frente à referida demanda, através da proposição de projetos que contemplem ações estruturais e não-estruturais, para o adequado gerenciamento das diferentes tipologias de resíduos produzidas no município.

PROJETOS VINCULADOS
SRS.01 - Gestão de RSU e Limpeza Urbana - Área Urbana
SRS.02 - Gestão de RSU - Área rural
SRS.03 - Gestão dos resíduos orgânicos
SRS.04 - Gestão dos resíduos de Logística Reversa, Volumosos e com Coleta Especial
SRS.05 - Gestão dos Resíduos Industriais (RI)
SRS.06 - Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)
SRS.07 - Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos
SRS.08 - Gestão dos catadores de materiais recicláveis
SRS.09 - Sustentabilidade financeira dos serviços de RSU

OBSERVAÇÕES:

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA																						
Título do Projeto:		Gestão de RSU e Limpeza Urbana - Área Urbana																				
Código:		SRS.01																				
Vinculado ao Programa:		Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos																				
OBJETIVOS (WHAT?)		MOTIVADOR (WHY?)		AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)		FONTES DE RECURSOS			
a. Adequar o sistema de coleta seletiva para "resíduos recicláveis e orgânicos/rejeitos" ou "recicláveis, orgânicos e rejeitos" na área urbana, atendendo a demanda de geração.		Diagnóstico: Itens "5.3.1.1 Diagnóstico da gestão dos resíduos domésticos da Área urbana e rural e originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos" "5.5 Apontamentos em relação ao serviço de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública"		A1- Revisão e adequação do sistema de coleta seletiva de resíduos urbanos considerando: número e renovação dos contêineres (orgânico e reciclável), ampliação da frequência de coleta, ajustes na logística, controle de pesagem, etc.							Urbano		Imediato		SMGO, SMPM, SMOP		Sem custo aplicável.		Recursos Públicos Municipais , Estaduais e/ou Federais			
				A2 - Mapeamento dos contêineres e inserção das informações no sistema de georreferenciamento do município.							Urbano		Imediato		SMPM		Sem custo aplicável.					
				A3 - Elaboração e implementação do Plano de orientação e divulgação do funcionamento do Sistema Público de Coleta de RSU aos munícipes.							Urbano		Imediato		SMPM, SMEC		R\$12.000,00/ ano					
													Contínuo									
				A4 - Elaboração e implementação do Plano de logística de lavagem, identificação, conserto e substituição dos contêineres.							Urbano		Imediato		SMPM, SMOP		R\$80.000,00/ano					
A5 - Implantação de um sistema de Fiscalização periódica do Sistema de Coleta de Resíduos, com aplicação de medidas corretivas, quando necessário.							Urbano		Médio		SMPM		R\$20.000,00/ano									
INDICADOR DE MONITORAMENTO		% domicílios urbanos atendidos por coleta = $\frac{\text{domicílios urbanos atendidos por coleta}}{\text{total de domicílios da área urbana}} * 100$																				
METAS PROGRESSIVAS		ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	R2 - % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos.
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5 Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto:

Gestão de RSU - **Área rural**

Código:

SRS.02

Vinculado ao Programa:

Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)			INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS		
a. Adequação do sistema de coleta direta ou indireta de resíduos na área rural , com vistas ao aumento na frequência, ampliação da área já atendida com coleta de recicláveis, bem como incremento da coleta dos descartáveis/ rejeitos.	Diagnóstico: Itens “5.3.1.1 Segregação, coleta e transporte”; “5.3.1.6.3 Resíduos destinados à coleta de recicláveis na área rural”	A1 - Revisão e adequação da coleta realizada na área rural, definição dos tipos incluindo recolhimento de resíduos orgânicos e rejeitos, ou apenas rejeitos, localização e número de lixeiras/contêineres e ajuste na frequência de coleta.							Rural		Imediato		SMGO, SMAP, SMAG			Sem custo aplicável.				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais		
		A2 - Elaboração e implementação do Plano de orientação e divulgação do funcionamento do Sistema Público de Coleta de RSU a população residente na área rural.							Rural		Imediato		SMAP, SMEC			R\$12.000,00/ano						
		A3 - Compra e instalação, manutenção e lavagem das lixeiras/contêineres, para as coletas na Área Rural, com ampliação da abrangência em áreas ainda não atendidas com coleta pública na área rural.							Rural		Contínuo					R\$30.000,00/ano						
									A4 - Implantação de um sistema de fiscalização do Sistema de Coleta de Resíduos e aplicação de medidas corretivas, quando necessário.							Rural		Médio				SMPM
									Contínuo													
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% domicílios rurais atendidos por coleta= $\frac{\text{domicílios rurais atendidos por coleta}}{\text{total de domicílios da área rural}} \times 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	92,5	94	95	95	96	97	98	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Observações: prevista no PMGIRS de 2014. Relacionado a Diretriz: disposição final adequada.																						

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	R3 - % de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos.
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	Gestão do Serviço - Diretriz 2 - Fomentar e apoiar a elaboração e revisão de Planos Municipais, Estaduais, Regionais e Nacional de Saneamento Básico, de forma que contemplem o Saneamento das Áreas Rurais. Resíduos Sólidos - Diretriz 2 - Promover o acondicionamento, a coleta domiciliar rural regular, o transbordo e o transporte dos resíduos sólidos, de acordo com a realidade local e regional.
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5 Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão dos resíduos orgânicos
Código: SRS.03
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)		AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)			INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS			
a. Aumentar a quantidade de resíduos orgânicos tratados biologicamente.	Diagnóstico: Itens “5.3.1.1 Segregação, coleta e transporte”; “5.3.1.6.3 Resíduos destinados à coleta de recicláveis na área rural”; “5.3.2 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Limpeza Pública Urbana (LPU)”; “5.4.6 Resíduos agrossilvopastoris (RASP)”		A1 - Programa de incentivo municipal à realização de compostagem individual, coletiva ou comunitária dos resíduos orgânicos, para uso como fertilizante.							Urbano e Rural		Imediato		SMEC, SMAG e SMPM			R\$50.000,00/ano				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais			
												Contínuo												
			A2 - Redução do volume dos resíduos de poda de áreas públicas e privadas através da aquisição de um triturador, ou terceirização do serviço							Urbano e Rural		Imediato		SMOP e SMPM			R\$100.000,00							
			A3 - Licenciamento Ambiental de áreas para disposição adequada ou incorporação em leiras de compostagem dos resíduos de podas							Municipal		Imediato		SMOP e SMPM			R\$60.000,00							
			A4 - Estudo, a nível municipal ou em consórcio regional, para definição da rota tecnológica (ex.: reaproveitamento energético, compostagem etc.), mais adequada às condições e peculiaridades locais para tratamento dos resíduos orgânicos.							Municipal e/ou regional		Curto		SMPM e SMAG			R\$20.000,00							
			A5 - Implantação da rota tecnológica para resíduos orgânicos definida na ação anterior.							Municipal e/ou regional		Médio		SMPM e SMAG			A ser definido.							
INDICADOR DE MONITORAMENTO		% resíduo orgânico tratado biologicamente= $\frac{\text{massa de resíduos orgânicos tratados}}{\text{massa total de resíduos coletados}} \times 100$																						
METAS PROGRESSIVAS		ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
		(%)	2,4	3,7	4,9	6,1	7,4	8,6	9,8	11,1	12,3	13,5	13,6	14,2	17,1	18,4	19,8	21,2	22,5	23,9	25,3	26,7		
Observações: A temática estava prevista no PMGIRS de 2014 - PROGRAMAS PRIORITÁRIOS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS e PROGRAMAS PRIORITÁRIOS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMICILIARES ÚMIDOS																								

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	R8 - % massa de resíduos sólidos orgânicos encaminhada para as unidades de compostagem, biodigestão e manejo de podas e galhadas.
Indicador PLANARES	4 - Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada 7 - Massa total destinada para tratamento biológico.
Indicador PNSR	Resíduos Sólidos - Diretriz 3 - Promover a reciclagem e a recuperação dos Resíduos Sólidos gerados nas áreas rurais
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5. Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 7 - Energia Tema 16 - Resíduos Sólidos Tema 20 - Agricultura Local/urbana e segurança alimentar
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão dos resíduos de Logística Reversa e Coleta Especial
Código: SRS.04
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS															
a. Facilitar a operacionalização dos acordos setoriais aprovados em nível nacional para os resíduos de Logística Reversa ⁵ , bem como fiscalizar sua implementação. b. Implementar o sistema de gestão de resíduos com coleta especial.	Itens: "5.3.4 Diagnóstico dos Resíduos Volumosos" "5.3.6 Diagnóstico dos Resíduos Eventuais" "5.4.11 Resíduos reversos" "5.4.12 Outros Resíduos com Coleta Especial - PEVs "	A1 - Apoiar a estruturação e implantação da logística reversa organizada no município em parceria com os estabelecimentos comerciais, fabricantes, distribuidores e recicladores, que contemple as tipologias de resíduos reversos, bem como definindo possíveis locais para implantação de PEVs.	Urbano e Rural	Imediato	SMPM	Sem custo aplicável.	Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais, bem como parcerias com o setor privado envolvido nos Acordos Setoriais															
		B1 - Estruturação e implementação de Sistema de Gestão de Resíduos com Coleta Especial, considerando estimativas de geração, definição da logística de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação adequada dos resíduos. São considerados nesse item os resíduos volumosos, eventuais/feiras, vidros e óleo de cozinha, além de outros de interesse público.	Urbano e Rural	Imediato	SMAG, SMPM e SMDE	R\$120.000,00/ano																
		AB1 - Campanha de orientação à população sobre o gerenciamento adequado dos resíduos de logística reversa e coleta especial.	Urbano e Rural	Curto																		
			AB2 - Acompanhamento e sistematização das quantidades coletadas, acondicionamento e destinação dos Resíduos de Logística Reversa e de Coleta Especial.	Urbano e Rural	Contínuo	SMPM e SMEC		R\$12.000,00/ano														
				Urbano e Rural	Médio	SMPM		Sem custo aplicável														
				Contínuo																		
INDICADOR DE MONITORAMENTO		n ^{os} de acordos setoriais implementados = tipos de resíduos de Logística Reversa com local para destinação adequada no município																				
METAS PROGRES SIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	1	2	2	4	6	8	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Observações: A Temática estava prevista no PMGIRS de 2014.Relacionado a Diretriz: Modernização do Modelo de Gestão e PROGRAMAS PRIORITÁRIOS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA.																						

⁵ Resíduos de Logística Reversa: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; baterias de chumbo ácido; eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico; embalagens de aço; embalagens plásticas de óleos lubrificantes; embalagens em geral; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; medicamentos, seus resíduos e embalagens; óleos lubrificantes usados ou contaminados; pilhas ou baterias; pneus inservíveis; e, latas de alumínio para bebidas.

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5. Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão dos Resíduos Industriais (RI)
Código: SRS.05
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)					ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS				
a. Monitorar e fiscalizar o gerenciamento dos resíduos industriais gerados no município.	Diagnóstico: Item “5.4.4 Resíduos industriais (RI)”	A1 - Inclusão dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais como requisito do licenciamento ambiental das indústrias.					Urbano e Rural		Curto Prazo		SMPM		Sem custo aplicável.				Recursos Públicos Municipais				
		A2 - Implementação de um sistema de informação para cadastramento dos empreendimentos industriais e para inserção dos dados de geração de resíduos, rejeitos e efluentes gerados pelas indústrias licenciadas pelo órgão ambiental municipal (sistema online de planilhas e indicadores de acompanhamento ambiental) - (vinculado ao SGS.02).					Urbano e Rural		Médio		SMPM		Contemplado no SGS.02								
		A3 - Estabelecimento do sistema de monitoramento e fiscalização municipal no que tange a gestão dos RI, principalmente nos empreendimentos que possam gerar resíduos perigosos - Classe I.					Urbano e Rural		Médio Contínuo		SMPM		R\$40.000,00/ano								
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% de empreendimentos cadastrados no Sistema Municipal de Indústrias (SGS) = $\frac{\text{n}^\circ \text{ de indústrias cadastradas no SGS}}{\text{n}^\circ \text{ total de indústrias com LO no município}} * 100$																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	(%)	0	0	0	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5. Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.123 Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:**

Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Código:

SRS.06

Vinculado ao Programa:

Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS			
a. Promover o adequado gerenciamento dos RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados do município.	Diagnóstico: Item “5.3.8 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)” - Públicos “5.4.3 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)” - Privada	A1 - Identificação e cadastramento dos geradores públicos e privados de RSS do município.							Urbano e Rural		Imediato		SMSA e SMPM		Vinculado ao SGS-2.				Recursos Públicos Municipais			
		A2 - Incluir como requisito do licenciamento ambiental de estabelecimentos públicos e privados geradores de RSS a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde.							Urbano e Rural		Curto		SMSA e SMPM		Sem custo aplicável.							
		A3 - Proposição de dispositivo legal que defina diretrizes para o Sistema de Gestão de RSS no município.							Urbano e Rural		Curto		SMSA e SMPM									
		A4 - Estabelecimento de rotina de fiscalização dos empreendimentos que gerem RSS quanto à elaboração e execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde.							Urbano e Rural		Médio		SMSA e SMPM		R\$ 15.000,00/ano							
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% estabelecimentos de saúde com PGRSS = $\frac{\text{n}^\circ \text{ de estabelecimentos de saúde com PGRSS}}{\text{n}^\circ \text{ total de estabelecimentos de saúde}} * 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	0	0	0	30	60	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Observações: A ação estava prevista no PMGIRS de 2014 - PROGRAMAS PRIORITÁRIOS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SAÚDE																						

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	3.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) / META 1 - Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de serviço de saúde.
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5. Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA																							
Título do Projeto:		Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos																					
Código:		SRS.07																					
Vinculado ao Programa:		Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos																					
OBJETIVOS (WHAT?)		MOTIVADOR (WHY?)		AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)		FONTES DE RECURSOS				
a. Realizar a limpeza de áreas com resíduos dispostos a céu aberto e recuperar áreas com disposição inadequada de resíduos.		Diagnóstico: "Item 5.3.5 Diagnóstico dos resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs" e "5.9 Identificação de passivos ambientais"		A1 - Finalização da remediação da área de pedreira utilizada para deposição de resíduos sólidos (Coordenadas geográficas: - 29,03197780°/-51,16954450°), conforme determinado no projeto aprovado pelo órgão ambiental.							Municipal		Imediato		SMOP e SMPM		A ser definido.		Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais				
				A2 - Plano de prevenção de novos descartes irregulares de resíduos							Urbano e Rural												
															Curto		SMOP e SMPM						R\$20.000,00/ano
											Contínuo												
INDICADOR DE MONITORAMENTO		$\% \text{ áreas recuperadas} = \frac{\text{número de áreas recuperadas}}{\text{número total de áreas degradadas}} * 100$																					
METAS PROGRESSIVAS		Ação	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		A1	(%)	75	80	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		A2	Unid	-	-	-	1					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Observações: A ação estava prevista no PMGIRS de 2014 - Diretriz: Disposição final adequada.																							

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 – Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 16 – Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA																								
Título do Projeto:		Gestão dos catadores de materiais recicláveis																						
Código:		SRS.08																						
Vinculado ao Programa:		Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos																						
OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)					ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS							
Aumentar o índice de recuperação de materiais recicláveis. Melhorar as condições de trabalho do pessoal envolvido	Diagnóstico: Itens "5.3.1.5 Geração de resíduos sólidos" "5.3.1.6 Caracterização física e composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos" "5.8 Cooperativa/Associações e Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis"	A1- Cadastramento dos catadores individuais, cooperados e ou associados.					Urbano e Rural		Imediato		SMDS, SMSA		Sem custo aplicável.				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais							
		A2 - Programa de fiscalização e apoio na adequação de melhorias estruturais e operacionais da associação de triagem					Municipal		Imediato		SMGO, SMDS		R\$150.000,00											
		A3 - Programa de Capacitação Técnica Periódica para os trabalhadores de centrais e associações de triagem.					Municipal		Curto Contínuo		SMPM		R\$5.000,00/ano											
		A4 - Instalação e manutenção de pontos de entrega voluntária (PEV) de materiais recicláveis em pontos estratégicos e em escolas.					Urbano e Rural		Curto Contínuo		SMPM, SMEC SMOP		R\$30.000,00/ano											
INDICADOR DE MONITORAMENTO		$\% \text{ de material reciclável recuperado} = \frac{\text{Massa de resíduos recicláveis recuperada}}{\text{Massa total de resíduos coletados}} * 100$																						
METAS PROGRESSIVAS		ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
		(%)	7,0	9,5	10,7	11,9	13,1	14,3	15,3	16,5	18,5	19,5	21,0	21,5	22,7	23,9	25,1	26,3	27,5	28,7	29,9	31,1		
Observações: Ação prevista no PMGIRS de 2014 - Diretriz: Coleta e Transporte e PROGRAMAS PRIORITÁRIOS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS																								

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	Meta 4 - Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada / Meta 6 - Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU
Indicador PNSR	Resíduos Sólidos - Diretriz 3 - Promover a reciclagem e a recuperação dos Resíduos Sólidos Gerados nas áreas rurais
Indicador SNIS/SINISA	IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5. Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Sustentabilidade financeira dos serviços de RSU
Código: SRS.09
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS															
a. Tornar o sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos financeiramente autossustentável.	Diagnóstico: Item “5.10 Identificação e análise da situação econômico-financeira”	A1 - Revisão e atualização dos índices de cobrança dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RSU e limpeza urbana, considerando valores diferenciados por tipo de fonte geradora (residencial, comércio, serviço e indústria), bem como da área urbana e área rural.	Municipal	Imediato	SMGO, SMPM e SMAG	Sem custo aplicável.	-															
		A2 - Elaboração e aprovação de legislação para regulamentação das definições estabelecidas nos itens anteriores, bem como definição de penalidades/prazos.	Municipal	Imediato	SMGO e SMPM	Sem custo aplicável.																
		A3 - Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de RSU (vinculado ao SGS.2).	Municipal	Curto Contínuo	SMPM	Sem custo aplicável.																
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% de sustentabilidade financeira = $\frac{\text{arrecadação total com serviços prestados para o RSU}}{\text{despesas totais com serviços de RSU}} \times 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	41,5	64,5	76,2	87,9	99,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Observações: Prevista no PMGIRS de 2014. Relacionado a Diretriz: Manejo dos Resíduos Sólidos.																						

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios / 1.2 Percentual dos municípios com equilíbrio financeiro no custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Indicador PNSR	Gestão do Serviço - Diretriz 5 - Promover a sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento das áreas rurais.
Indicador SNIS	IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 e 5 Ação não-estrutural: 9 e 21.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 9 - Finanças
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 9 - Finanças
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 9 - Finanças

PMGIRS - Município de Flores da Cunha		
TÍTULO DO PROGRAMA	CÓDIGO DO PROGRAMA	
Educação Ambiental	EDU	
JUSTIFICATIVA		
A participação do corpo técnico municipal, bem como da população em geral, no processo de elaboração, aprovação, implementação e fiscalização do Plano Municipal de Saneamento Básico, qualifica e fortalece o processo. Neste sentido, o Programa de Educação Ambiental consiste em elemento fundamental para a construção de um sistema de Saneamento Ambiental municipal efetivo, tendo como papel conscientizar e envolver a sociedade na tomada de decisões em relação aos quatro eixos do saneamento básico: água tratada, resíduos sólidos e limpeza pública, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais.		
PROJETOS VINCULADOS		
EDU.01 - Capacitação Técnica em Saneamento Ambiental		
EDU.02 - Educação em Saneamento Ambiental		
OBSERVAÇÕES:		
Este programa está vinculado ao PMSB (Tomo II), visto que abrange os 4 eixos do saneamento.		

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:**

Capacitação Técnica em Saneamento Ambiental

Código:

EDU.01 (concomitante com o PMSB)

Vinculado ao Programa:

Educação Ambiental



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)						ABRANGÊNCIA (WHERE?)			PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)			INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS			
a. Capacitar agentes multiplicadores de educação ambiental na temática de Saneamento Ambiental. b. Ofertar treinamentos técnicos às equipes de operação, manutenção e gestão dos serviços de saneamento básico do município.	Ausência de capacitação sistemática para os colaboradores (gestão e operação) na área de saneamento.	Capacitação do corpo técnico municipal sobre o tema de Saneamento, inclusive sobre o conteúdo do PMSB e PMGIRS, visando a sua aplicação, monitoramento e fiscalização.						Servidores Públicos			Imediato		SMEC, SMPM			R\$20.000,00 /ano				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais			
											Contínuo												
		Implantação de programa para capacitação técnica de agentes públicos através de cursos e treinamentos.						Servidores Públicos			Curto		SMEC, SMPM			R\$20.000,00 /ano							
											Contínuo												
INDICADOR DE MONITORAMENTO	nº de servidores públicos capacitados por ano % de servidores públicos capacitados = ————— *100 número total de servidores públicos																						
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043		
	(%)	0	25	25	25	50	50	50	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75		

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	Participação Social - Diretriz 3 - Promover a formação e a qualificação em Saneamento Rural de Gestores e Técnicos das esferas municipais, estaduais, regionais, federal e das comunidades.
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:** Educação em Saneamento Ambiental**Código:** EDU.02 (concomitante com o PMSB)**Vinculado ao Programa:** Educação Ambiental

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)						ABRANGÊNCIA (WHERE?)				PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS		
a. Informar e orientar a comunidade sobre a importância do PMSB. b. Promover a reflexão e reeducação acerca dos eixos do saneamento.	Diagnóstico: Item “5.3.4 Mapeamento da gestão e dos programas existentes de interesse do saneamento básico”	Elaboração de um Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA) permanente ⁶ , compondo ações de educação ambiental formal e não formal. <i>Educação ambiental não formal: Fomento a campanhas de educação ambiental em parceria com o setor público-privado, órgãos e eventos no município, envolvendo a sociedade como um todo.</i> <i>Educação ambiental formal: Desenvolvimento de ações ambientais em escolas, com foco na formação de agentes ambientais mirins.</i>						Urbano e Rural				Imediato		SMPM e SMEC		R\$10.000,00				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais		
		Implementação do Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)						Urbano e Rural				Curto		SMPM, SMFA e SMEC		R\$20.000,00 /ano						
		Revisão do Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)						Urbano e Rural				Contínuo		SMPM, SMFA e SMEC		R\$20.000,00 /ano						
												Médio										
										Contínuo		SMPM e SMEC		R\$10.000,00								
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% = $\frac{\text{n}^\circ \text{ de habitantes sensibilizados pelas campanhas}}{\text{número total de habitantes}} * 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	25	25	30	30	35	35	40	40	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	

⁶ O PMEa pode contemplar ações de conscientização sobre: redução do consumo de água, reaproveitamento da água da chuva para fins não potáveis, periodicidade de limpeza das caixas d'água, reuso de efluentes para usos menos nobres, limpeza e manutenção periódica das fossas sépticas, uso sustentável do solo na agropecuária, preservação da vegetação e dos recursos hídricos, importância da manutenção das áreas permeáveis, bem como para orientação e divulgação das formas de segregação, acondicionamento e destinação dos RSU/RSS/RCC, de modo a incentivar a coleta seletiva, a compostagem e a reciclagem, entre outros.

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	Participação Social - Diretriz 4 - Apoiar e fomentar a construção de redes para o desenvolvimento de capacidades, habilidades, conhecimentos e boas práticas de saneamento rural, de forma territorializada e contemplando os povos do campo, floresta e águas.
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	-
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMGIRS - Município de Flores da Cunha



TÍTULO DO PROGRAMA

CÓDIGO DO PROGRAMA

Legislações Ambientais

LEG

JUSTIFICATIVA

Analisar criticamente as Legislações Ambientais Municipais para garantir que estejam em consonância com as legislações vigentes, com destaque para a Lei 14.026/2020, no Novo Marco do Saneamento Básico, e a Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de outros instrumentos legais, normativos e técnicos que as complementam. Realizar as adequações necessárias nas legislações municipais relacionadas ao saneamento ambiental, de modo a deixá-las atualizadas e coerentes com a realidade local.

PROJETOS VINCULADOS

LEG.01 - Adequação dos instrumentos legais

Este programa está vinculado ao PMSB (Tomo II), visto que abrange os 4 eixos do saneamento.

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA																						
Título do Projeto:		Adequação dos instrumentos legais																				
Código:		LEG.01 (concomitante com o PMSB)																				
Vinculado ao Programa:		Legislações Ambientais																				
OBJETIVOS (WHAT?)		MOTIVADOR (WHY?)		AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS	
a. Adequar e atualizar os instrumentos de gestão/ legislações correlatas ao saneamento básico.		Instrumentos legais municipais necessitando de melhorias e atualização, ou de serem criados		I. Aprovação da minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos.							Municipal		Imediato		SMGO, SMPM, Câmara de Vereadores		Sem custo aplicável				-	
				II. Criação de Lei Municipal de institua a Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, definindo aspectos relativos à gestão e operação dos quatro eixos do saneamento básico.							Municipal		Imediato		SMGO, SMPM, Câmara de Vereadores							
				III. Instauração de Lei Municipal que crie o Fundo Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e de Saneamento, que possa ser usado para recebimento de verbas públicas e privadas, bem como apoiar na sustentabilidade financeira.							Municipal		Imediato		SMGO, SMPM, Câmara de Vereadores							
				IV. Revisão, atualização e adequação dos instrumentos legais do município (destaque para o Código de Obras e Plano Diretor) com relação aos itens relacionados ao saneamento básico e resíduos sólidos para estarem em consonância com legislações mais recentes.							Municipal		Curto		SMGO, SMPM, SMOP, Câmara de Vereadores							
				V. Adequação dos instrumentos legais em relação ao licenciamento ambiental de empreendimentos com atividades potencialmente poluidoras, atualizando as diretrizes relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e tratamento de efluentes.							Municipal		Médio		SMGO, SMPM, Câmara de Vereadores							
				VI. Revisão do PMSB e PMGIRS no máximo a cada 10 anos.							Municipal		Médio		SMGO, SMPM, Câmara de Vereadores							
INDICADOR DE MONITORAMENTO		Execução dos itens "I" até "VI".																				
METAS PROGRESSIVAS		ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
			I	II e III	-	IV	V	-	-	-	-	VII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador PNSR	Diretriz 1 - Estimular a constituição da Política Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o saneamento nas áreas rurais
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 16 - Resíduos Sólidos Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água

8 INSTRUMENTOS DE MONITORAMENTO DO PMSB

Os instrumentos de monitoramento permitem verificar se as ações previstas estão sendo implementadas no tempo previsto.

8.1 INSTRUMENTO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para possibilitar o acompanhamento das ações e metas previstas no PMSB, foi desenvolvida uma planilha digital (LibreOffice), denominada "**Ferramenta de acompanhamento e monitoramento do PMSB - Planilha 5W2H**", para tornar ágil e abrangente a participação dos responsáveis pela implementação dos programas previstos. Esta ferramenta de gestão foi elaborada também seguindo o modelo 5W2H, similar às Fichas de Projeto.

Sugere-se que esta planilha seja **monitorada e preenchida pelos funcionários públicos que atuam na área do Saneamento Municipal com periodicidade trimestral, pelo menos**. A mesma está disponibilizada via e-mail e em pen drive.

Conforme apresenta a Figura 35, a planilha é composta pelo nome e objetivo (what?) do projeto, motivador (why?), descrição das ações (how?), abrangência (where?), responsáveis (who?), prazo para execução (when?), e investimentos (how much?), além da possibilidade do preenchimento do nível de execução da ação ("0%", "25%", "50%", "75%" e "100%").

Figura 35 – Modelo de planilha de acompanhamento dos programas do PMSB

PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB (5W2H)									
What?	Why	How	Where	Who	When	How much			
OBJETIVOS (o quê?)	MOTIVADOR (Por quê?)	AÇÕES PREVISTAS (Como?)	ABRANGÊNCIA (Onde?)	RESPONSÁVEIS (Quem?)	PRAZO (Quando?)	INVESTIMENTOS (Quanto?)	2024	2025	
SGS.1 - Efetividade dos serviços de saneamento									
a. Controlar e monitorar as mudanças ocorridas na realidade local, através da percepção da comunidade em relação às ações executadas nos serviços de saneamento. b. Assegurar a execução das ações propostas no PMSB e PMGIRS.	Ausência de sistema de avaliação e fiscalização sobre os serviços de saneamento prestados.	Elaboração e implementação de um sistema de avaliação e monitoramento da transformação da realidade local a partir dos projetos propostos no PMSB e PMGIRS. A avaliação pode ser realizada no momento da entrega do carnê do IPTU, seja presencialmente ou online, podendo ser reaplicado um Preenchimento periódico (mínimo trimestral) da Planilha de Acompanhamento (ferramenta 5W2H) para avaliação da evolução dos serviços de saneamento e da aplicação das ações previstas.	Municipal	SMF e SMAG	Imediato e contínuo	Sem custo aplicável.	Imediato	Contínuo	
		Preenchimento periódico (mínimo trimestral) da Planilha de Acompanhamento (ferramenta 5W2H) para avaliação da evolução dos serviços de saneamento e da aplicação das ações previstas.	Municipal	SMAG e SMOV	Imediato e contínuo	R\$ 20.000,00/ano	-	Imediato	
		Estabelecer um Conselho Municipal de Saneamento representativo para exercer de forma sistêmica e contínua a fiscalização, monitoramento e apoio na execução das ações propostas neste PMSB através de auditorias periódicas (preenchimento da planilha dos Indicadores de Desempenho – Item 4).	Municipal	SMAG	Imediato e contínuo	Sem custo aplicável.	-	-	
INDICADOR DE MONITORAMENTO:	I. Estabelecimento do Conselho / II. Aplicação do ISA e da Auditoria / III. Implementação do Sistema de Avaliação junto ao IPTU					META PREVISTA:	I	II	
						META MEDIDA:			

Fonte: ISAM (2024).

8.2 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma apresenta os projetos e ações, bem como os períodos em que deverão ser executados e os recursos necessários estimados. O cronograma servirá como ferramenta para as lideranças municipais avaliarem periodicamente como estão os andamentos das ações que compõem cada projeto, bem como auxiliará na previsão financeira do Poder Público.

No Quadro 16 é apresentado o cronograma para todos os eixos do saneamento, onde observa-se também os investimentos necessários para cada período, sendo cerca de **R\$23,2 milhões no prazo imediato**; **R\$13,9 milhões no curto prazo**; **R\$32,9 milhões no médio prazo**; e, **R\$18,2 milhões no longo prazo (ações contínuas estão simbolizadas de azul)**.

Quadro 16 - Cronograma físico-financeiro das ações do PMSB e PMGIRS

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
PROJETOS GERAIS						
SGS.01	Efetividade dos serviços de saneamento	Contratação de funcionários com formação técnica para compor equipe que irá gerir, implementar e fiscalizar os serviços de saneamento em Flores da Cunha	1.200.000,00			
		Estabelecer um Conselho Municipal de Saneamento representativo para exercer de forma sistêmica e contínua a fiscalização, monitoramento e apoio na execução das ações propostas no PMSB e PMGIRS através de auditorias periódicas (preenchimento da planilha dos Indicadores de Desempenho - Item 4)	-	-	-	-
		Preenchimento periódico (mínimo trimestral) da Planilha de Acompanhamento (ferramenta 5W2H) para avaliação da evolução dos serviços de saneamento e da aplicação das ações previstas	-	-	-	-
		Elaboração e implementação de um sistema de avaliação e monitoramento da transformação da realidade local a partir dos projetos propostos no PMSB e PMGIRS. A avaliação pode ser realizada no momento da entrega do carnê do IPTU, seja presencialmente ou online, podendo ser reaplicado um questionário	60.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
SGS.02	Sistema Municipal de Informações	Contratação de empresa para desenvolvimento e implementação do SMI, em formato digital e online	50.000,00			
		Implementação do módulo de Abastecimento de Água		50.000,00		
		Implementação do módulo de Esgotamento Sanitário				
		Implementação do módulo de Drenagem Urbana				
		Implementação do módulo de Resíduos Sólidos				

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Operação e manutenção do SMI			300.000,00	420.000,00
		Implementar a automação, telemetria e uso de energia renovável (solar) nos sistemas de saneamento, principalmente na zona rural				-
EDU.01	Capacitação Técnica em Saneamento Ambiental	Capacitação do corpo técnico municipal sobre o tema de Saneamento, inclusive sobre o conteúdo do PMSB e PMGIRS, visando a sua aplicação, monitoramento e fiscalização	60.000,00	100.000,00	100.000,00	140.000,00
		Implantação de programa para capacitação técnica de agentes públicos através de cursos e treinamentos		100.000,00	100.000,00	140.000,00
EDU.02	Educação em Saneamento Ambiental	Elaboração de um Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA) permanente , compondo ações de educação ambiental formal e não formal	10.000,00			
		Implementação do Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)		100.000,00	100.000,00	140.000,00
		Revisão do Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)			10.000,00	
LEG.01	Adequação dos instrumentos legais	Aprovação da minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos	-			
		Criação de Lei Municipal de institua a Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, definindo aspectos relativos à gestão e operação dos quatro eixos do saneamento básico	-			
		Instauração de Lei Municipal que crie o Fundo Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e de Saneamento, que possa ser usado para recebimento de verbas públicas e privadas, bem como apoiar na sustentabilidade financeira	-			
		Revisão, atualização e adequação dos instrumentos legais do município (destaque para o Código de Obras e Plano Diretor) com relação aos itens relacionados ao saneamento básico e resíduos		-		

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		sólidos para estarem em consonância com legislações mais recentes				
		Adequação dos instrumentos legais em relação ao licenciamento ambiental de empreendimentos com atividades potencialmente poluidoras, atualizando as diretrizes relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos e tratamento de efluentes			-	
		Revisão do PMSB e PMGIRS no máximo a cada 10 anos			-	
TOTAL PROJETOS GERAIS			1.380.000,00	450.000,00	710.000,00	940.000,00
PROJETOS DE SANEAMENTO (EIXOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL)						
SAA.01	Gestão de perdas na rede de abastecimento de água	Realizar mapeamento georreferenciado das redes de abastecimento de água (vincular ao SGS.02)	300.000,00			
		Elaboração de Plano de detecção de vazamentos e manutenção periódica-preventiva nas redes e sistema de abastecimento público		20.000,00		
		Instalação de macromedidores de vazão em pontos com ausência na rede de distribuição, visando atingir 100% de macromedicação		56.000,00		
		Instalação de medidores de vazão nos SACs da zona rural de responsabilidade das Associações locais		32.000,00		
		Substituição progressiva dos hidrômetros convencionais instalados há mais de 7 anos (cerca de 1.500/ano)			900.000,00	1.260.000,00
		Implementação do Plano de detecção de vazamentos e manutenção periódica-preventiva do sistema de abastecimento público			500.000,00	700.000,00
SAA.02	Gestão da qualidade da água	Revisão do Plano de Amostragem da qualidade da água do SAA-CORSAN para adequação da frequência das análises e do tratamento dos poços visando atender a Portaria vigente	-			

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Elaboração e implementação de um Plano de Amostragem de qualidade da água nos SACs da zona rural, visando atender a Portaria vigente	150.000,00			
		Melhorias nas condições gerais (cercamento, controle de acesso, consertos) e sanitárias (limpeza e capina) dos poços de captação de água que apresentam deficiências	60.000,00	100.000,00	100.000,00	140.000,00
SAA.03	Regularização do uso da água de poços tubulares	Cadastro detalhado, controle e fiscalização dos poços dos SACs da zona rural	60.000,00	100.000,00	100.000,00	140.000,00
		Solicitação de outorga dos poços junto ao Sistema de Outorga de água do Rio Grande do Sul - SIOUT/SEMA/RS e realização dos estudos necessários para sua aprovação (SAA-CORSAN e SACs)		400.000,00		
		Adequação dos poços tubulares aos requisitos solicitados para obtenção da outorga, se houver			-	
SAA.04	Segurança hídrica municipal e redução de intermitências	Monitoramento e reavaliação da capacidade de exploração dos poços do SAA-CORSAN (concomitante com SGS.02)	-			
		Elaboração de um Plano de Emergência e Contingência de Abastecimento, prevendo: manutenções periódicas do sistema, monitoramento de vazões, ações para substituição de abastecimento nos momentos de intermitências, entre outros		20.000,00		
		Implementação de 6 reservatórios de 50.000 L na zona urbana		350.000,00		
		Implementação de Lei que incentive a captação da água da chuva e o reuso de águas cinzas para usos não-potáveis, bem como da instalação de valas de infiltração da água da chuva		-		
		Estudo de concepção de novas formas de captação e abastecimento de água que atenda a projeção		150.000,00		

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		populacional prevista, considerando a modernização do sistema atual e as alternativas tecnológicas				
		Elaboração de projeto técnico de ampliação do Sistema de Abastecimento, se necessário, conforme previsto no item anterior			-	
		Execução de projeto técnico de ampliação do Sistema de Abastecimento, se necessário, conforme previsto no item anterior				-
SAA.05	Autossuficiência financeira do abastecimento de água - Zona Rural	Controle e monitoramento de receitas e despesas dos serviços de abastecimento de água nos SACs da zona rural (vinculado ao SGS.02)	-			
		Revisão do valor da tarifa de cobrança do serviço de abastecimento de água, considerando os custos para implementação dos novos programas previstos no PMSB	-			
SES.01	Solução Transitória para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário	Mapeamento e levantamento das condições dos SITES instalados no município	100.000,00			
		Implementar o programa SOLUTRAT-CORSAN para iniciar a limpeza programada dos SITES da zona central do município e com destinação final adequada dos efluentes em ETE; ou, solução equivalente	2.400.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	5.600.000,00
		Definição de instrumento legal que determine a periodicidade de limpeza, controle, fiscalização e sanções relativas à operação dos sistemas de tratamento do tipo individual/unifamiliar		-		
SES.02	Solução Definitiva para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário	Manutenção e operação dos SLTES pela CORSAN, realizando as adequações estruturais necessárias e limpezas periódicas dos sistemas para suas plenas operações	2.250.000,00	3.750.000,00	3.750.000,00	5.250.000,00
		Elaboração do Projeto técnico-executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de esgoto (SES + ETE), do tipo Unitário (esgoto misto) - conforme proposto no		800.000,00		

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Contrato CORSAN nº 54/2024 para implementação da ETE Lagoa Bela				
		Elaboração do Projeto técnico-executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de esgoto (SES + ETE) para implementação da ETE Linha Oitenta		800.000,00		
		Executar as obras de instalação do SES + ETE (Lagoa Bela e Linha Oitenta) e colocar em operação			20.000.000,00	
		Desenvolvimento de estudo de viabilidade técnico-financeira e ambiental considerando a implementação do Sistema de Coleta e Tratamento do tipo separador absoluto para a zona urbana do município				200.000,00
SES.03	Instrumento de Cobrança para SES	Estudo para definição do valor e forma de cobrança para o sistema de esgotamento sanitário que garanta a acessibilidade financeira para a perenidade dos serviços	20.000,00			
		Implementação de taxa/tarifa para coleta e tratamento de esgoto no município e comunicação aos munícipes		-		
		Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de esgotamento sanitário (vinculado ao SGS.02)		-	-	-
SES.04	Gestão dos cursos hídricos e monitoramento da qualidade da água	Elaboração de Programa de Monitoramento de vazão e de qualidade da água dos Arroios Linha 80 e Patchenga para avaliar sua evolução		20.000,00		
		Instalação de fluviômetros nos Arroios Linha 80 e Patchenga para monitoramento das vazões		30.000,00		
		Implementação do Programa de Monitoramento dos Arroios Linha 80 e Patchenga			150.000,00	210.000,00
		Fiscalizar e autuar os casos de lançamentos irregulares de efluentes domésticos/ industriais e de criação animal sem tratamento prévio		-	-	-

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Desenvolver e executar programa de boas-práticas das atividades de agricultura e pecuária, bem como da preservação e recomposição das matas ciliares e proteção dos arroios do município			-	
SDP.01	Gestão da microdrenagem urbana	Contratação de empresa especializada e capacitada para realização de mapeamento georreferenciado e cadastramento unificado das redes de drenagem pluvial de toda zona urbana (vincular ao SGS.02)	350.000,00			
		Elaboração de Plano de fiscalização e manutenção periódica-preventiva do sistema de drenagem		25.000,00		
		Implementação e operação do Plano de fiscalização e manutenção periódica-preventiva do sistema de drenagem		1.000.000,00	1.000.000,00	1.400.000,00
SDP.02	Gestão da macrodrenagem urbana	Identificar e mapear as galerias e canais com problemas estruturais e de assoreamento e/ou estrangulamento dos arroios (destaque para o Patchenga e Linha 80)	80.000,00			
		Elaborar os projetos necessários e realizar as obras de macrodrenagem nos locais mapeados (limpeza dos canais, manutenção das infraestruturas, conserto de pontes, substituição de tubulações, etc.)	15.000.000,00			
		Realizar estudos técnicos para verificar a viabilidade de implementação de Parques Lineares e/ou Parques de lazer que sirvam como bacias de retenção da água da chuva nos pontos críticos de inundação dos Arroios Patchenga e Linha 80		200.000,00		
		Implementação das bacias de retenção da água da chuva, se verificada a viabilidade			-	
SDP.03	Instrumento de cobrança para SDP	Estudo para definição do valor e forma de cobrança para o Sistema de Drenagem Pluvial que garanta a acessibilidade financeira para a perenidade dos serviços	10.000,00			

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Elaboração e aprovação de Instrumento legal que regre a cobrança do Sistema de Drenagem Pluvial	-			
		Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de drenagem pluvial (vinculado ao SGS.02)		-		
TOTAL SANEAMENTO (EIXOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL)			20.780.000,00	11.853.000,00	30.500.000,00	14.900.000,00
PROJETOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
SRS.1	Gestão de RSU e Limpeza Urbana - Área Urbana	Revisão e adequação do sistema de coleta seletiva de resíduos urbanos considerando: número e renovação dos contêineres (orgânico e reciclável), ampliação da frequência de coleta, ajustes na logística, controle de pesagem, etc	-			
		Mapeamento dos contêineres e inserção das informações no sistema de georreferenciamento do município	-			
		Elaboração e implementação do Plano de orientação e divulgação do funcionamento do Sistema Público de Coleta de RSU aos municípios.	36.000,00	60.000,00	60.000,00	84.000,00
		Elaboração e implementação do Plano de logística de lavagem, identificação, conserto e substituição dos contêineres.	240.000,00			
		Implantação de um sistema de Fiscalização periódica do Sistema de Coleta de Resíduos, com aplicação de medidas corretivas, quando necessário			100.000,00	140.000,00
SRS.2	Gestão de RSU - Área rural	Revisão e adequação da coleta realizada na área rural, definição dos tipos incluindo recolhimento de resíduos orgânicos e rejeitos, ou apenas rejeitos, localização e número de lixeiras/contêineres e ajuste na frequência de coleta	-			

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Elaboração e implementação do Plano de orientação e divulgação do funcionamento do Sistema Público de Coleta de RSU a população residente na área rural	36.000,00	60.000,00	60.000,00	84.000,00
		Compra e instalação, manutenção e lavagem das lixeiras/contêineres, para as coletas na Área Rural, com ampliação da abrangência em áreas ainda não atendidas com coleta pública na área rural		150.000,00		
		Implantação de um sistema de fiscalização do Sistema de Coleta de Resíduos e aplicação de medidas corretivas, quando necessário			-	-
SRS.3	Gestão dos resíduos orgânicos	Programa de incentivo municipal à realização de compostagem individual, coletiva ou comunitária dos resíduos orgânicos, para uso como fertilizante	150.000,00	250.000,00	250.000,00	350.000,00
		Redução do volume dos resíduos de poda de áreas públicas e privadas através da aquisição de um triturador	100.000,00			
		Licenciamento Ambiental de áreas para disposição adequada ou incorporação em leiras de compostagem dos resíduos de podas	60.000,00			
		Estudo, a nível municipal ou em consórcio regional, para definição da rota tecnológica (ex.: reaproveitamento energético, compostagem etc.), mais adequada às condições e peculiaridades locais para tratamento dos resíduos orgânicos		20.000,00		
		Implantação da rota tecnológica para resíduos orgânicos definida na ação anterior			-	
SRS.4	Gestão dos resíduos de Logística Reversa e Coleta Especial	Apoiar a estruturação e implantação da logística reversa organizada no município em parceria com os estabelecimentos comerciais, fabricantes, distribuidores e recicladores, que contemple as tipologias de resíduos reversos, bem como definindo possíveis locais para implantação de PEVs	-			

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		Estruturação e implementação de Sistema de Gestão de Resíduos com Coleta Especial, considerando estimativas de geração, definição da logística de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação adequada dos resíduos. São considerados nesse item os resíduos volumosos, eventuais/feiras, vidros e óleo de cozinha, além de outros de interesse público	360.000,00	600.000,00	600.000,00	840.000,00
		Campanha de orientação à população sobre o gerenciamento adequado dos resíduos de logística reversa e coleta especial		60.000,00	60.000,00	84.000,00
		Acompanhamento e sistematização das quantidades coletadas, acondicionamento e destinação dos Resíduos de Logística Reversa e de Coleta Especial			-	-
SRS.5	Gestão dos Resíduos Industriais (RI)	Inclusão dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais como requisito do licenciamento ambiental das indústrias		-		
		Implementação de um sistema de informação para cadastramento dos empreendimentos industriais e para inserção dos dados de geração de resíduos, rejeitos e efluentes gerados pelas indústrias licenciadas pelo órgão ambiental municipal (sistema online de planilhas e indicadores de acompanhamento ambiental) - (vinculado ao SGS.02)			-	
		Estabelecimento do sistema de monitoramento e fiscalização municipal no que tange a gestão dos RI, principalmente nos empreendimentos que possam gerar resíduos perigosos - Classe I			200.000,00	280.000,00
SRS.6	Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Identificação e cadastramento dos geradores públicos e privados de RSS do município	-			
		Incluir como requisito do licenciamento ambiental de estabelecimentos públicos e privados geradores de		-		

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		RSS a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde				
		Proposição de dispositivo legal que defina diretrizes para o Sistema de Gestão de RSS no município		-		
		Estabelecimento de rotina de fiscalização dos empreendimentos que gerem RSS quanto à elaboração e execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde			75.000,00	105.000,00
SRS.7	Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos	Finalização da remediação da área de pedreira utilizada para deposição de resíduos sólidos (Coordenadas geográficas: -29,03197780°/-51,16954450°), conforme determinado no projeto aprovado pelo órgão ambiental	-			
		Plano de prevenção de novos descartes irregulares de resíduos		100.000,00	100.000,00	140.000,00
SRS.8	Gestão dos catadores de materiais recicláveis	Cadastramento dos catadores individuais, cooperados e ou associados	-			
		Programa de fiscalização e apoio na adequação de melhorias estruturais e operacionais da associação de triagem	150.000,00			
		Programa de Capacitação Técnica Periódica para os trabalhadores de centrais e associações de triagem		25.000,00	25.000,00	35.000,00
		Instalação e manutenção de pontos de entrega voluntária (PEV) de materiais recicláveis em pontos estratégicos e em escolas		150.000,00	150.000,00	210.000,00
SRS.9	Sustentabilidade financeira dos serviços de RSU	Revisão e atualização dos índices de cobrança dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RSU e limpeza urbana, considerando valores diferenciados por tipo de fonte geradora (residencial, comércio, serviço e indústria), bem como da área urbana e área rural	-			
		Elaboração e aprovação de legislação para regulamentação das definições estabelecidas nos	-			

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS) E INVESTIMENTOS ESTIMADOS (R\$)			
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2025 a 2027)	Curto (2028 a 2032)	Médio (2033 a 2037)	Longo (2038 a 2044)
		itens anteriores, bem como definição de penalidades/prazos				
		Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de RSU (vinculado ao SGS.2)		-	-	-
RCC-01	Gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Revisão do Dispositivo Legal para regularizar a gestão de RCC no município	-			
		Desenvolvimento de Termo de Referência (TR) modelo para elaboração de PGRCC		-		
RCC-02	Adequação do Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil	Estudo de alternativas de gerenciamento dos RCC, contemplando a viabilidade de consórcio com outros municípios, definindo modelo de coleta por: Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou de outra forma de coleta pelo poder público		125.000,00		
		Implementação da forma de monitoramento e registro sistemático de informações pertinentes ao PMGRCC (vinculado ao programa SGS).		50.000,00		
		Definição de valor e forma de cobrança de taxa de cobrança pela coleta, transporte, triagem e disposição final de RCC.			-	
		Implementação de formas de fiscalização, e autuação nos casos irregulares, de gerenciamento de RCC			-	
TOTAL RESÍDUOS SÓLIDOS			1.132.000,00	1.650.000,00	1.680.000,00	2.352.000,00
TOTAL DOS PROJETOS			23.292.000,00	13.953.000,00	32.890.000,00	18.192.000,00

Fonte: ISAM (2024).

9 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores são uma forma de avaliar o desempenho no decorrer dos anos, no sentido de verificar se as ações implementadas promoveram o alcance das metas de forma eficaz, eficiente e efetiva.

A FUNASA (2019), define os indicadores como:

- Eficiência - nível de execução no prazo previsto: “Não atendido (NA)”; “Parcialmente atendido (PA)”; e, “Totalmente atendido (TA)”.
- Eficácia - uso dos recursos financeiros, através do cálculo:

$$E (\%) = \frac{\text{Investimentos realizados}}{\text{Recursos previstos}}$$

- Efetividade - capacidade de transformar a realidade local para melhor, que é medida/avaliada conforme resultados da aplicação do Projeto SGS.1.

Sendo assim, foi disponibilizada uma planilha digital (LibreOffice), via e-mail e em pen drive, denominada **“Ferramenta de acompanhamento e monitoramento do PMSB - Indicadores de Desempenho”** para avaliação da eficácia, eficiência e efetividade das ações propostas, tanto para os projetos em andamento, como para aqueles concluídos. Sugere-se que esta planilha seja monitorada e fiscalizada de forma periódica pelo Comitê/Conselho de Saneamento Municipal ao menos anualmente.

Conforme apresenta a Figura 36, a planilha é composta pelo nome do projeto, descrição das ações, prazo para execução, nível de execução da ação (“0%”, “25%”, “50%”, “75%” e “100%”) e observações/comprovantes da execução da ação (para projetos em andamento); além dos níveis de eficiência, eficácia e efetividade (para projetos concluídos).

Figura 36 – Modelo de Planilha de Indicadores de Desempenho

PROJETO			PRAZOS DE EXECUÇÃO (ANOS)				INDICADORES DE DESEMPENHO				
SIGLA	NOME	AÇÕES	Imediato (2024-2026)	Curto (2027-2031)	Médio (2032-2036)	Longo (2037-2043)	PROJETOS EM ANDAMENTO		PROJETOS FINALIZADOS		
							Eficácia	Observações/ comprovantes	Eficácia	Eficiência	Efetividade
SGS.1	Efetividade dos serviços de saneamento	Elaboração e implementação de um sistema de avaliação e monitoramento da transformação da realidade local a partir dos projetos propostos no PMSB e PMGIRS. A avaliação pode ser realizada no momento da entrega do carnê do IPTU, seja presencialmente ou online, podendo ser reaplicado um questionário.					0%	Inserir comprovantes e observações que motivaram a escolha do nível de eficácia.	0%	Calcular: $E(\%) = \frac{\text{recursos investidos (R\$)}}{\text{recursos previstos (R\$)}}$	Avaliar a mudança da realidade local com a aplicação da ação (pode ser medida pelo SGS.1)
		Preenchimento periódico (mínimo trimestral) da Planilha de Acompanhamento (ferramenta 5W2H) para avaliação da evolução dos serviços de saneamento e da aplicação das ações previstas.									
		Estabelecer um Conselho Municipal de Saneamento representativo para exercer de forma sistêmica e contínua a fiscalização, monitoramento e apoio na execução das ações propostas neste PMSB através de auditorias periódicas (preenchimento da planilha dos Indicadores de Desempenho – Item 4).									

Fonte: ISAM (2024).

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as informações apresentadas neste PMGIRS foram embasadas em dados disponibilizados pela Administração Pública e Comitês de Coordenação e Execução do município de Flores da Cunha/RS, os quais se comprometeram com a legitimidade dos mesmos. Pela falta de dados primários, alguns itens foram estruturados com base em dados secundários, baseados em documentos técnicos, legislativos e normativos, de modo a suprir a necessidade da informação.

JULIANO RODRIGUES GIMENEZ
*Diretor do Instituto de Saneamento Ambiental
Universidade de Caxias do Sul*

CÉSAR ULIAN
Prefeito Municipal de Flores da Cunha/RS

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004b.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR nº 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 37122/2020: Cidades e Comunidades Sustentáveis** - Indicadores para Cidades Inteligentes. ABNT. 2020. Rio de Janeiro/RJ.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 37120/2021: Cidades e Comunidades Sustentáveis** - Indicadores para Serviços Urbanos e Qualidade de Vida. ABNT. 2021a. Rio de Janeiro/RJ.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 37123/2021: Cidades e Comunidades Sustentáveis - Indicadores para Cidades Resilientes. ABNT. 2020b. Rio de Janeiro/RJ.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022. [recurso eletrônico]. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Norma de Referência nº 1/ANA/2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/normativos-publicados-pela-ana-para-o-saneamento-basico/resolucao-ana-no-79-2021-1>. Acesso em: abr. 2023.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

ARBÓREA. **Remediação de Áreas Degradadas - Fase II: Investigação confirmatória**. Flores da Cunha, RS: Arbórea Projetos Ambientais e Agrícolas, 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus Relatório de Mercado - 31 de maio de 2024**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/focus/focus/R20240531.pdf>. Acesso em: 31 mai 2024

BETANIN, G. J. [**Sem título**]. 2005. Fotos da remediação do lixão de Flores da Cunha.

BIOMETRIA. **Relatório Técnico: Operacional das atividades licenciadas - Remediação de Áreas Degradadas: Investigação Confirmatória.** Caxias do Sul, RS: Biometria Consultoria e Projetos, 2016.

BIOMETRIA. **Remediação de área degradada: Município de Flores da Cunha.** Caxias do Sul, RS: Biometria Consultoria e Projetos, 2013.

BIOPLANET. **Projeto de recuperação de área degradada por resíduos sólidos urbanos sem uso: Prefeitura de Flores da Cunha.** Caxias do Sul, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Planalto, Brasil-DF. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto Nº 11.467, de 5 de abril de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 [...]. Presidência da República. Brasília-DF. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Planalto, Brasil-DF. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11599.htm#art17. Acesso em: 26 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Planalto, Brasil-DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza [...] a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos [...]. Planalto, Brasil-DF. 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB** – Brasília: MDR, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2019b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=102253>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BREDA, B.; VIGOLO, M.; ZORZI, F.; PANIZZON, T. Remediação de áreas de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso do município de Flores da Cunha/RS. In: **Anais do 7º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente**. Bento Gonçalves – RS, Brasil, 2023. Disponível em: <https://siambiental.ucs.br/congresso/anais/trabalhosTecnicos?ano=2023?>. Acesso em: 26 jul. 2023

FLORES DA CUNHA. **Lei Orgânica Municipal De Flores Da Cunha (1990)**. *Atualizada até a Emenda à Lei Orgânica nº 032, de 07 de abril de 2020*. Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun. 2023.

FLORES DA CUNHA. **Decreto Executivo nº 6.257, de 11 de Janeiro e 2022**. *Dispõe sobre a fixação dos valores para o Exercício de 2022 estabelecidos nos seguintes anexos das Leis Municipais: Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X e XI da Lei Complementar nº 001, de 22 de dezembro de 2000 – Código Tributário Municipal e alterações, Anexo I da Lei Complementar nº 058, de 30 de dezembro de 2009 e dos Anexos I e II da Lei Complementar nº 059, de 30 de dezembro de 2009*. Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Defesa Civil Municipal**. Prefeitura Municipal [recurso eletrônico]. Flores da Cunha, RS. 2024.

FLORES DA CUNHA. **Lei Complementar nº 167, de 27 de dezembro de 2021**. *Código de Posturas e de Convivência Cidadã de Flores da Cunha*. Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Lei Complementar nº 177, Lei Complementar nº 177, de 30 de setembro de 2022c**. *Disciplina o Sistema Tributário do Município de Flores da Cunha, consolida Leis e institui o novo Código Tributário Municipal*. Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Lei Complementar nº 170, de 25 de abril de 2022a.**

Dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo de Flores da Cunha, estabelece as diretrizes de ação governamental e dá outras providências.

Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Lei Municipal nº 3.652, de 31 de maio de 2022b.**

Disciplina a Limpeza Pública no Município de Flores da Cunha, define responsabilidade e dá outras providências. Disponível em:

<https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Lei Municipal nº 3.733, de 23 de junho de 2023a.** *Ratifica o Protocolo de Intenções e autoriza o ingresso do Município de Flores da Cunha no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (CISGA).* Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 03 ago. 2023.

FLORES DA CUNHA. **Plano municipal de saneamento básico de Flores da Cunha.** Flores da Cunha, RS. 2014.

FLORES DA CUNHA. **Prefeitura Municipal de Flores da Cunha:** Dados gerais da Gestão de RSU no município de Flores da Cunha. Prefeitura Municipal de Flores da Cunha. RS. 2023b.

FLORES DA CUNHA. Notícias. Disponível em: <https://www.floresdacunha.rs.gov.br/noticias.php>.

FLORES DA CUNHA. Pesquisa. Disponível em: https://www.floresdacunha.rs.gov.br/secao_cards_int.php?secao-id=1&card-id=13

FLORES DA CUNHA. **Secretarias.** Prefeitura Municipal [Site oficial]. Flores da Cunha, RS. 2024.

HENDGES, A. S. **Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. EcoDebate.** Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2021/06/29/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-no-brasil/>. Acesso em: 5 Jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM.** 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.** 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html>. Acesso em: ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal - PAM**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/flores-da-cunha/pesquisa/14/10193>. Acesso em: ago. 2023.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas: Relatório de Pesquisa*. Brasília. 2012. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7687/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf. Acesso em: 01 set. 2020.

JUCÁ, J. F. T, et. al. **Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. Universidade Federal de Pernambuco: Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE. Jaboatão dos Guararapes, PE. 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Tabela de indicadores - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. 2018-2019-2020-2021-2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/residuos-solidos>. Acesso em: 11 set 2023.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Visão Geral** ano de referência 2021. Brasília.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2024. Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: Jul. 2024.

NUNES, R. R.; SILVA, R. A. P. da. **Transbordo de resíduos sólidos**. Revista Pensar Engenharia, v.3, n. 1, Jan./2015. Disponível em: https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO_Esta%C3%A7%C3%A3o-de-transbordo.pdf. Acesso em: ago. 2023.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Município de Flores da Cunha - licitações e contratos**. Disponível em: https://portal.tce.rs.gov.br/aplicprod/f?p=50500:4:::NO::F50500_CD_ORGAO:48100&cs=1358Xe-B0NnJyL_r3cW05DG_q02s. Acesso em: novembro. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CONAMA nº 313 de 29/10/2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=98292>. Acesso em: ago. 2023

RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CONSEMA 372/2018**. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar

degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Disponível em: https://famurs.com.br/uploads/paginadinamica/37348/19090455_372_2018_atividades_licenciaveis_compilada.pdf. Acesso em: ago. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas (G-040):** Relatório Síntese. 2012. Secretaria do Estado do Meio Ambiente (SEMA) - Departamento de Recursos Hídricos (DRH). Porto Alegre/RS.

SCHNEIDER, V. E. **Estudo do processo de geração de resíduos sólidos domésticos na cidade de Bento Gonçalves** - RS. 1994.135f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas - 2020** - Flores da Cunha. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Flores_da_Cunha.pdf . Acesso em: 01 out. 2023.

SILVA, A. A. da; ALBINO, G. A. F. A **Biodigestão de Resíduos Agrossilvopastoris no Processo de Transformação de Energia**. 2015. Disponível em: <http://revista.fepi.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/277/159>. Acesso em: ago. 2023

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: set. 2023.

ZAGONEL, D. G. **Proposta de Revisão do Índice de Qualidade de Aterros Sanitários do Estado do Rio Grande do Sul (IQAS)**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais - PPG3M da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/239722/001140879.pdf?sequence=1>. Acesso em: ago. 2023.

APÊNDICE A - Tabelas com resultados da caracterização de resíduos