



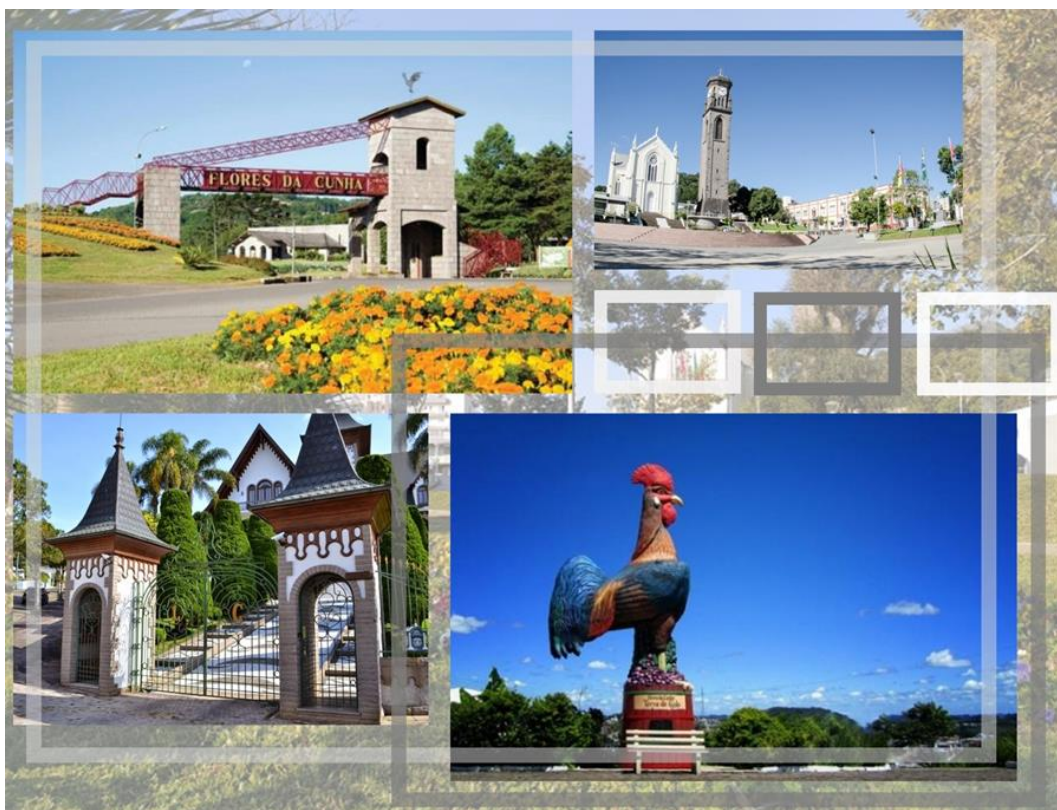
PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORES DA CUNHA/RS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROGNÓSTICO, PROSPECTIVAS TÉCNICAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ESGOTAMENTO SANITÁRIO
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

TOMO II



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 saneamento básico [recurso eletrônico] :
prognóstico, perspectivas técnicas, programas, projetos e ações :
abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas
pluviais / 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. 2).
Vários colaboradores.
Apresenta bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web.
Disponível em: <https://www.ucs.br/site/isam/>
DOI
1. Saneamento - Flores da Cunha (RS) - Aspectos ambientais. 2.
Política pública - Flores da Cunha (RS). 3. Abastecimento de água -
Flores da Cunha (RS). I. Flores da Cunha (RS). Prefeitura. II.
Gimenez, Juliano Rodrigues. III. Título.
CDU 2. ed.: 628:502(816.5FLORES DA CUNHA)

Índice para o catálogo sistemático:

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Saneamento - Flores da Cunha (RS) - Aspectos ambientais | 628:502(816.5FLORES DA CUNHA) |
| 2. Política pública - Flores da Cunha (RS) | 304.4(816.5FLORES DA CUNHA) |
| 3. Abastecimento de água - Flores da Cunha (RS) | 628.1(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

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, Elisangela 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 ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas do planejamento	49
Figura 2 - Relação dos itens da Ficha do Projeto com a matriz 5W2H	50
Figura 3 - Modelo de planilha de acompanhamento dos programas do PMSB	97
Figura 4 - Modelo de Planilha de Indicadores de Desempenho	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cenário atual	11
Quadro 2 - Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) - Região Sul	15
Quadro 3 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações	26
Quadro 4 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019a) (valores em %), para o eixo de abastecimento de água	31
Quadro 5 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações	38
Quadro 6 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019) (valores em %) para o eixo do esgotamento sanitário	40
Quadro 7 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações para o eixo de drenagem pluvial	46
Quadro 8 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019) (valores em %) para o eixo de drenagem pluvial	48
Quadro 9 - Síntese dos programas e projetos	54
Quadro 10 - Cronograma físico-financeiro das ações do PMSB	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeções populacionais e taxa de urbanização para o município de Flores da Cunha/RS - 2024 a 2044	18
Tabela 2 - Estimativa do consumo de água para as áreas urbana e rural do município de Flores da Cunha/RS	19
Tabela 3 - Projeção orçamentária para manutenção dos serviços de abastecimento de água* do município de Flores da Cunha/RS	28
Tabela 4 - Estimativa da geração de esgoto domiciliar para as áreas urbana e rural do município de Flores da Cunha/RS	33
Tabela 5 - Evolução da mancha urbana de Flores da Cunha/RS (1985 - 2023)	42
Tabela 6 - Projeção da mancha urbana de Flores da Cunha/RS (2023 - 2044)	43

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	8
1	PROGNÓSTICO E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	10
1.1	CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS	10
1.2	PROGNÓSTICO	17
1.2.1	Projeção populacional	17
1.2.2	Projeção da demanda de água	18
1.2.2.1	Definição de alternativas de mananciais para captação de água	21
1.2.2.2	Distribuição e Intermittências	22
1.2.2.3	Ampliação de rede de análise da qualidade da água - atendimento à Portaria GM/MS nº 888/21	23
1.2.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda	24
1.2.2.5	Previsão de situações de emergência e contingência	25
1.2.2.6	Projeção orçamentária para o abastecimento de água	26
1.2.2.7	Planificação das metas de abastecimento de água	29
1.2.3	Projeção da geração de esgoto sanitário	33
1.2.3.1	Definição de alternativas de tratamento de esgotos sanitários	35
1.2.3.2	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda	36
1.2.3.3	Previsão de eventos de emergência e contingência.	38
1.2.3.4	Ações que visam garantir sustentabilidade econômico-financeira	39
1.2.3.5	Planificação das metas para o esgotamento sanitário	39
1.2.4	Projeção do Manejo de águas pluviais	42
1.2.4.1	Projeção da expansão urbana	42
1.2.4.2	Identificação de medidas de controle de assoreamento dos recursos hídricos	44
1.2.4.3	Identificação de ações para redução de resíduos sólidos nas estruturas de drenagem	45
1.2.4.4	Análise da necessidade de complementação no sistema de estruturas de micro e macrodrenagem	45
1.2.4.5	Previsão de eventos de emergência e contingência	46
1.2.4.6	Ações que visam garantir sustentabilidade econômico-financeira	47
1.2.4.7	Planificação das metas para o manejo de águas pluviais	47
2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	48
2.1	METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	48
3	INSTRUMENTOS DE MONITORAMENTO DO PMSB	96
3.1	INSTRUMENTO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	96
3.2	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	98
4	INDICADORES DE DESEMPENHO	111
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
	REFERÊNCIAS	114

APRESENTAÇÃO

O presente documento configura-se no produto resultante do **Contrato Administrativo nº 198/2022**, 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 Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Flores da Cunha/RS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), previsto nas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (BRASIL, 2007), é uma ferramenta de apoio à gestão, que tem como objetivos a melhoria da qualidade da saúde pública e salubridade ambiental, com a finalidade de prover melhores condições de vida urbana e rural. Além disso, busca o desenvolvimento sustentável, subsidiando informações ao Poder Público e à coletividade quanto à conservação e recuperação do meio ambiente, no que tange aos quatro eixos do saneamento básico, que compreendem o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

No ano de 2020, a sanção da Lei Federal nº 14.026 atualizou o Marco Nacional do Saneamento (BRASIL, 2020a), a qual define o saneamento básico como conjunto de serviços públicos, instalações operacionais e infraestruturas que compreendem o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2020a).

Neste contexto, a Revisão do PMSB e PMGIRS de Flores da Cunha/RS foi executada por meio das contribuições obtidas no processo sócio participativo, que ocorreram por meio de reuniões técnicas, reuniões temáticas, entrevistas com a população, audiências públicas e observações diretas que foram direcionadas tanto a setores especializados quanto ao setor público e à sociedade em geral, bem como pela auditoria do PMSB anterior, o qual foi embasado nas orientações legais (BRASIL, 2007; BRASIL, 2020a) e nos Termos de Referência do Ministério da Saúde

(BRASIL, 2018; 2020a; 2020b) para Elaboração e Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico.

Conforme apresentado nos Termos de Referência citados, a revisão do PMSB tem por objetivos:

- corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações do Plano à realidade constatada na Sistemática de Acompanhamento e Avaliação;
- identificar se alguma meta não foi/não será alcançada e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo;
- identificar se alguma das previsões de investimento não foi/não será cumprida e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo.

Os Planos estão estruturados com a apresentação inicial das informações gerais do município e o diagnóstico das áreas que contemplam o saneamento básico. Na sequência, descreve-se o prognóstico, que consiste na construção de cenários a partir de objetivos e metas, para a condução ao futuro desejado. Posteriormente são apresentados no Tomo II os programas, projetos e ações a serem implantados e efetivados no município de Flores da Cunha/RS, bem como seus indicadores de desempenho.

Cabe destacar que as informações referentes ao diagnóstico constam no Tomo I. O eixo dos resíduos sólidos está contemplado no Tomo III - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Assim como as informações a respeito dos resíduos da construção civil compõem o Tomo IV - Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).

1 PROGNÓSTICO E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Essa etapa do PMSB possui natureza propositiva, com a definição de objetivos e metas embasadas nas avaliações técnicas relacionadas aos eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Ressalta-se que o eixo de resíduos sólidos está contemplado junto ao PMGIRS, no Tomo III.

1.1 CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise integrada dos aspectos considerados no diagnóstico, bem como na auditoria do PMSB vigente, compõe o cenário que servirá como referência para a gestão dos serviços de saneamento que Flores da Cunha pretende alcançar com a execução do PMSB.

No prognóstico são analisadas as problemáticas e potencialidades do município identificadas no diagnóstico técnico-participativo, as quais comporão o panorama atual, juntamente com o que está previsto nas legislações e nos Planos de Saneamento nacionais e estaduais vigentes, evitando assim um planejamento futuro indesejável.

Dessa forma, o prognóstico consolida-se como uma ferramenta para calibrar e ajustar o planejamento, deixando-o mais estratégico, factível e adequado às necessidades locais.

O cenário atual (Quadro 1) apresenta informações gerais da situação dos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais) no município de Flores da Cunha. Este cenário servirá como balizador das ações a serem realizadas, bem como de referência futura para os indicadores de eficiência.

Quadro 1 - Cenário atual

CENÁRIO ATUAL
DADOS GERAIS
População conforme Censo de 2022 era de 30.892 habitantes, apresentando tendência de crescimento.
Principais conversões de uso foram de "áreas de vegetação arbórea", em 1985 para "áreas agriculturáveis e área urbanizada", em 2023. No entanto, apenas cerca de 6% da área municipal (16,5 km ²) sofreram alterações no período de 1985 a 2023.
IDH (0,754), IDESE (0,825) e PIB per capita (R\$ 80.956,10), apresentam aumentos anuais e superando as médias estaduais.
Dispõe de canal de atendimento com plataforma de ouvidoria para os munícipes.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
A fiscalização e regulação é feita pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul (AGESAN-RS).
A operação do serviço de abastecimento de água é delegada para a CORSAN na área urbana e parte da zona rural (total 93%), e no restante da área rural (7%) é feito pelas associações comunitárias, com apoio da Vigilância em Saúde da Prefeitura Municipal.
O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é composto exclusivamente por captação de mananciais subterrâneos, atendendo a Sede Urbana e algumas áreas rurais (28.730 hab). A prestação dos serviços realizada pela CORSAN compreende o abastecimento de água através de 30 poços tubulares, sendo 23 localizados na área urbana e 7 na área rural. Na zona rural, existem 16 Sistemas de Abastecimento Coletivo (SACs), que são os poços comunitários gerenciados por associações das localidades, atendendo 2.162 habitantes.
No total, o sistema possui 46 poços com vazão máxima de exploração de 3.877.596,91 m ³ /ano, abastecendo 100% da população do município.
Não há estação de tratamento de água (ETA) convencional no município. O tratamento ocorre por desinfecção simples, com adição de hipoclorito de sódio e flúor, em geral, junto ao poço através de dosadores automáticos.
A capacidade de vazão máxima dos poços não está adequadamente dimensionada pelo município/CORSAN. Em alguns poços, a vazão produzida está superior ao volume que pode ser explorado.
As tubulações encontram-se em boas condições e a rede está sendo ampliada à medida em que são construídas novas residências e loteamentos. A manutenção em todo o sistema é realizada de forma corretiva apenas.
Dos poços utilizados no abastecimento público (SAA-CORSAN e SACs), apenas 4 dos 46 possuem outorga, os demais somente cadastro no SIOUT.
O SAA-CORSAN possui 28 reservatórios com capacidade total de armazenamento de 2.380 m ³ de água, com limpezas realizadas anualmente. O volume de reserva disponível atenderia apenas 36% da demanda de água de 1 dia necessária em Flores da Cunha, no caso de haver algum problema de intermitência, sendo necessário prever ações para melhoria deste cenário. Nos SACs da zona rural são 16 reservatórios, totalizando cerca de 480 m ³ de água armazenados.
O SAA-CORSAN possui instalação de medidores de vazão junto ao poço. Porém, observou-se o baixo número de macromedidores de vazão instalados na rede, visto que o índice de macromedição é de 63%, segundo CORSAN.
O SAA-CORSAN atende 12.825 economias ativas de água (7.776 ligações). O índice de perdas na distribuição é de 37,5%, a demanda de água per capita é cerca de 228,75 l/hab/dia, enquanto que o consumo é de 143,00 l/hab/dia ou 9,61 m ³ /mês por economia.
As análises de qualidade da água atendem aos padrões legais estabelecidos pela Portaria GMS 888/2021, no entanto não atendem a frequência de amostragem dos parâmetros exigida pela mesma Portaria.
Problemáticas relacionadas com a pressão e falta de água frequente foram as mais citadas pelos munícipes.
A tarifa média do abastecimento de água é de R\$ 10,27/m ³ cobrado pela CORSAN, apresentando sustentabilidade econômica de aproximadamente 137,67%.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

(continua)

A fiscalização e regulação é feita pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul (AGESAN-RS).
A gestão dos sistemas de esgotamento sanitário é de responsabilidade do Poder Público Municipal, com delegação dos serviços de implementação e operacionalização do SES a cargo da CORSAN.
Na zona rural, não atendida pela CORSAN, as soluções de esgotamento sanitário, geralmente utilizando o sistema de fossa, filtro e sumidouro, bem como sua manutenção periódica são de responsabilidade de cada proprietário da residência.
Não possui política ou plano diretor específico para a área de esgotamento sanitário, apenas são especificadas algumas diretrizes sobre esgotamento sanitário em legislações, como no Código dos e Obras e Plano Diretor.
O município não possui um sistema centralizado com rede separador absoluto para coleta e destinação de esgoto sanitário em uma estação de tratamento (ETE).
Ocorrem dois sistemas de coleta e tratamento descentralizados: 1. <i>SITES - Sistemas Individuais de Tratamento de Esgoto Sanitário</i>: instalados pelos proprietários individualmente em cada residência formados por Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio + lançamento na rede de drenagem pluvial (rede mista). Também pode ocorrer alguns sistemas de Fossa Séptica + Sumidouro ou apenas Sumidouro. Os SITES ocorrem basicamente nos bairros mais antigos do município (centro), para as residências instaladas antes de 2007. 2. <i>SLTES - Sistemas Locais de Tratamento de Esgoto Sanitário</i>: 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: com sistema de Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio + lançamento na rede de pluvial ou diretamente no corpo hídrico; ou, em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) local. Os SLTES ocorrem nos bairros mais novos do município, para os loteamentos instalados após 2007.
A CORSAN, até o presente momento, não realiza a gestão, a operação direta e/ou a execução de infraestruturas necessárias para manter os sistemas existentes no município. A Companhia realiza apenas algumas limpezas de fossas sépticas com caminhão limpa-fossa, porém somente mediante solicitação. O descarte do lodo geralmente é feito na ETE do loteamento Vila Toscana que possui leito de secagem em operação.
Considerando todos os sistemas locais de tratamento de esgoto prontos (17) e aqueles que estão em execução (4) estima-se uma capacidade do sistema atender até 13.069 habitantes.
Destaca-se que dos SLTEs implementados, parte deles não está em plena operação, seja pela falta de vazão de efluente, no caso das ETEs, ou pela falta de manutenção adequada dos sistemas de fossa séptica+filtro. Estima-se que cerca de 5 mil habitantes sejam atendidos com tratamento adequado de esgotos pelos SLTEs, correspondendo a 16% da população atual.
No caso da zona central do município, que possuem SITES, o nível de tratamento foi considerado 0% (zero), visto que não há limpeza periódica das fossas sépticas sendo realizada.
De acordo com dados do Censo do IBGE de 2022, 74,56% dos domicílios urbanos e rurais são servidos por rede coletora ou fossa séptica para esgotos sanitários.
A maioria do esgoto pluvial desagua no arroio denominado "Patchenga" (45%) e no arroio Linha Oitenta (40%), afluentes do Rio das Antas. Ambos não possuem monitoramento de qualidade da água.
Os bairros Pérola e União apresentam o maior número de solicitações de reparos para CORSAN relacionados a esgotamento sanitário, em especial relativos à ocorrência de vazamentos de esgoto.
Foi estimada a geração de 3.421,84 m³/dia de esgotos gerados no município de Flores da Cunha, sendo que a grande maioria (96%) é de responsabilidade da CORSAN quanto à coleta e tratamento.
A CORSAN não apresenta de forma clara o Plano de Investimentos dos próximos anos para atingir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário. Apenas aponta a possibilidade da canalização do Arroio Patchenga e construção da ETE Lagoa Bela para tratamento do esgoto misto.
Mau cheiro, presença de insetos e entupimentos e transbordamentos foram apontados como deficiências pelos munícipes.

(continua)

Não há taxa de cobrança para esse serviço, apresentando déficit financeiro para os serviços relacionados com esgotamento sanitário.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão e execução do sistema de drenagem pluvial é de responsabilidade do Poder Público Municipal, através Secretaria Municipal do Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente.

Flores da Cunha não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana, mas possui o documento "Diretrizes técnicas - Drenagem Pluvial", elaborado pelo DPPU - Flores da Cunha (2008), além diretrizes que constam no Plano de Obras e Plano Diretor.

Na Zona Urbana, parte do sistema de drenagem é exclusivo (loteamentos construídos a partir de 2007) e parte é encaminhado para o sistema misto (zona central do município). As águas do escoamento superficial são conduzidas pelo sistema de microdrenagem através das vias pavimentadas, sarjetas, bocas de lobo e rede subterrânea até o deságue em corpos de água superficial, em sua maioria Arroio Patchenga e Linha Oitenta.

O município possui uma extensão de vias públicas em área urbana de 311,4 km, sendo 280 km (89,9%) com pavimentação e meio fio para escoamentos das águas pluviais. Existem aproximadamente 862 bocas de lobo e 115 poços de visita (PV). A extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos é de 279 km.

Na área rural, a drenagem ocorre por valas nos acostamentos das estradas.

Dos 279 km de redes de drenagem, estão mapeados 99,8 km (35,7%).

O município não apresenta uma rotina operacional de atividades preventivas e conservativas de redes e canais com periodicidade definida. As manutenções são corretivas apenas, como a desobstrução da rede em casos de alagamentos e consertos em locais onde a rede esteja danificada. As bocas de lobo são limpas quinzenalmente, pela mesma equipe que realiza as roçadas.

A tubulação da rede de drenagem, em sua maioria, é de concreto, com ou sem armação de ferro. As redes são antigas e em algumas regiões podem estar comprometidas, necessitando de manutenções pontuais.

São apontados pelos munícipes problemas relacionados aos alagamentos das ruas e entupimento e transbordamento das bocas de lobo, como nos bairros nos bairros Monte Belo, São Gotardo e União.

Até o momento, não existem mecanismos implantados de monitoramento hidrológico, tampouco sistemas de alerta de riscos de inundações/enchentes. No entanto, após os eventos extremos de chuva ocorridos em maio de 2024, a Defesa Civil está elaborando um mapeamento das áreas e domicílios sujeitos à alagamentos e inundações. Estima-se que no evento de 2024, ao menos 30 foram afetados.

Não há taxa de cobrança para esse serviço, apresentando déficit financeiro para os serviços relacionados com drenagem urbana.

Fonte: ISAM (2023).

A partir do panorama identificado no Quadro 1, foi definido o cenário futuro **Tendencial**, que considera a continuidade da forma atual de gestão dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais, observando apenas a variação (redução ou crescimento) populacional e realizando somente a manutenção dos serviços existentes, sem a execução de melhorias.

No Quadro 2 estão sistematizadas as metas aplicáveis ao PMSB, tendo como referência os indicadores para a região Sul, do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB (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 PLANSAB, PLANARES e PNSR diferentes, foram utilizados como referência para o prognóstico o valor mais restritivo. Para os indicadores que possuírem valores de referência no cenário atual, foram realizadas projeções com o objetivo de compará-las aos valores estabelecidos nas metas estabelecidas. Os resultados obtidos nas projeções serão comparados aos valores estabelecidos nas metas, com vistas a nortear o atendimento das mesmas.

Quadro 2 – Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) – Região Sul

Abastecimento de água potável						
Indicador PLANSAB	2023 (%)	2033 (%)	Indicador PNSR	2023 (%)	2028 (%)	2038 (%)
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	99,5	100,0	Número de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna / Total de domicílios rurais	90,0	94,0	100,0
A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	99,7	100,0	Número de domicílios rurais com instalações hidrossanitárias / Total de domicílios rurais	96,0	97,0	98,0
A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	97,3	100,0	-	-	-	-
A4. % de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%	97,8	98,8	-	-	-	-
A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	33,1	28,1	-	-	-	-
A6. % do índice de perdas de água na distribuição	32,0	29,0	-	-	-	-
A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água	100,0	100,0	-	-	-	-
A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água	100,0	100,0	-	-	-	-
Esgotamento sanitário						
Indicador	2023 (%)	2033 (%)	Indicador PNSR	2023 (%)	2028 (%)	2038 (%)
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa	86,0	99,0	Número de domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para os	51,0	63,0	80,0

séptica para os excretas ou esgotos sanitários			excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios rurais			
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	87,1	96,0	Índice de tratamento de esgoto coletado (Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado)	100,0	100,0	100,0
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	53,3	75,0	-	-	-	-
E4. % de tratamento de esgoto coletado	88,4	94,0	-	-	-	-
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo	99,0	100,0	-	-	-	-
-E6. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário	61,2	95,0	-	-	-	-
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas						
Indicador	2023 (%)	2033 (%)	Indicador PNSR	2023 (%)	2028 (%)	2038 (%)
D1. % de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos	21,2	17,0	Número de domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e bocas de lobo / Total de domicílios rurais	17,0	19,0	28,0
D2. % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana	96,5	97,2	Número de domicílios rurais com dispositivo de controle de escoamento superficial excedente no peridomicílio.	5,0	10,0	30,0

Fonte: ISAM (2023), adaptado de PLANSAB (2019a).

Dessa forma, o prognóstico considerará ambos os cenários, sendo que o cenário tendencial servirá como balizador das ações necessárias a serem realizadas; enquanto que o cenário ideal apresentará as projeções futuras com base nas metas estabelecidas pelo PLANSAB e PNSR, além de considerar também, a universalização do saneamento conforme Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020).

1.2 PROGNÓSTICO

O prognóstico foi determinado por meio de duas variáveis: (i) projeção populacional no horizonte do plano e (ii) projeções de demandas pelos serviços de saneamento. 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.**

1.2.1 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 (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 com base no histórico citado anteriormente, através do software Excel.

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 2024 até 2044, observa-se na Tabela 1 que a população total do município apresenta previsão de aumento de cerca de 22% em 21 anos, passando de 31.834 habitantes para 38.895 habitantes. Ainda, estima-se um aumento de 28% na população urbana, passando

de 25.381 habitantes para 32.539 habitantes; enquanto a população rural apresentou redução de 2%, passando de 6.453 habitantes para 6.355 habitantes.

Tabela 1 – 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)
2024	31.834	80	25.381	6.453
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).

1.2.2 Projeção da demanda de água

O prognóstico referente ao abastecimento de água foi elaborado a partir da projeção linear do consumo per capita de água de Flores da Cunha, baseada nos históricos de abastecimento de água entre 2017 e 2022, conforme consta SNIS.

Para estimar o consumo total de água para abastecimento da população residente nas zonas urbana e rural para um horizonte de 20 anos (2024-2044), multiplicou-se o consumo per capita pela população projetada. Ainda, para obter a demanda total de água, considerou-se o percentual de perdas de águas na distribuição também com base no histórico obtido através do SNIS, o qual foi somado ao consumo total.

Observa-se na Tabela 2 que, como a população apresenta tendência de crescimento, ocorre também o aumento da demanda de água para abastecimento.

Tabela 2 – Estimativa do consumo de água para as áreas urbana e rural do município de Flores da Cunha/RS

ANO	Consumo						Perda de água na distribuição	Demanda			
	Consumo per capita	Total	ZU	ZR	CORSAN (93%)	Associações ZR (7%)		Per capita	Total	CORSAN	Associações ZR
	(l/hab/dia)	(m³/ano)	(m³/ano)	(m³/ano)	(m³/ano)	(m³/ano)		(l/hab/dia)	(m³/ano)	(m³/ano)	(m³/ano)
2024	145,47	1.690.278	1.347.632	342.646	1.571.959	118.319	40,99	205,09	2.383.063	2.216.248	166.814
2025	147,55	1.733.482	1.385.485	347.996	1.612.138	121.344	41,4	208,63	2.451.057	2.279.483	171.574
2026	149,63	1.777.222	1.423.939	353.283	1.652.816	124.406	41,8	212,18	2.520.165	2.343.753	176.412
2027	151,71	1.821.498	1.462.995	358.504	1.693.993	127.505	42,21	215,76	2.590.393	2.409.065	181.328
2028	153,8	1.866.311	1.502.657	363.654	1.735.670	130.642	42,62	219,35	2.661.748	2.475.426	186.322
2029	155,88	1.911.661	1.542.928	368.733	1.777.845	133.816	43,03	222,95	2.734.237	2.542.840	191.397
2030	157,96	1.957.547	1.583.812	373.735	1.820.519	137.028	43,44	226,57	2.807.866	2.611.315	196.551
2031	160,04	2.003.969	1.625.311	378.658	1.863.692	140.278	43,85	230,21	2.882.642	2.680.857	201.785
2032	162,12	2.050.929	1.667.430	383.499	1.907.364	143.565	44,26	233,87	2.958.571	2.751.471	207.100
2033	164,21	2.098.424	1.710.170	388.255	1.951.534	146.890	44,66	237,55	3.035.660	2.823.164	212.496
2034	166,29	2.146.456	1.753.535	392.922	1.996.204	150.252	45,07	241,24	3.113.916	2.895.942	217.974
2035	168,37	2.195.025	1.797.528	397.497	2.041.373	153.652	45,48	244,95	3.193.344	2.969.810	223.534
2036	170,45	2.244.130	1.842.153	401.978	2.087.041	157.089	45,89	248,67	3.273.952	3.044.776	229.177
2037	172,53	2.293.772	1.887.412	406.360	2.133.208	160.564	46,3	252,41	3.355.747	3.120.845	234.902
2038	174,62	2.343.950	1.933.309	410.641	2.179.874	164.077	46,71	256,17	3.438.734	3.198.023	240.711
2039	176,7	2.394.665	1.979.847	414.818	2.227.038	167.627	47,12	259,95	3.522.921	3.276.316	246.604
2040	178,78	2.445.916	2.027.028	418.888	2.274.702	171.214	47,52	263,74	3.608.313	3.355.731	252.582
2041	180,86	2.497.704	2.074.858	422.846	2.322.865	174.839	47,93	267,55	3.694.918	3.436.274	258.644
2042	182,94	2.550.028	2.123.337	426.691	2.371.526	178.502	48,34	271,38	3.782.742	3.517.950	264.792
2043	185,03	2.602.889	2.172.470	430.419	2.420.687	182.202	48,75	275,23	3.871.792	3.600.767	271.025
2044	187,11	2.656.286	2.222.260	434.027	2.470.346	185.940	49,16	279,09	3.962.074	3.684.729	277.345

Fonte: ISAM (2024).

Através da projeção realizada, estimou-se uma tendência de aumento do consumo total de água, passando de 1.690.278,40 m³/ano (4.630,9 m³/dia) em 2024 para 2.656.286,27 m³/ano (7.277,50 m³/dia) em 2044, aumentando 57%. O consumo de água estimado na zona urbana poderá chegar a 2.222.259,71 m³/ano em 2044, aumentando 65% em relação à 2024; na zona rural, também é possível perceber um aumento de cerca de 27%, resultando em um consumo de 434.026,55 m³/ano em 2044.

Considerando o aumento significativo do consumo estimado na zona urbana, que atualmente possui operação do sistema de abastecimento delegado para a CORSAN, calculou-se a parcela do consumo na qual a Companhia precisará prever os investimentos necessários. Neste sentido, estima-se que 93% da água consumida será fornecida pela CORSAN, totalizando 2.470.346 m³/ano em 2044, representando um aumento de 57% em relação à 2024. Os outros 7% correspondem à parte da zona rural, os quais são gerenciados pelas Associações locais.

A demanda total de água, que considera o percentual de perdas de água na rede de distribuição somado ao consumo, consequentemente também apresentou tendência de crescimento, passando de 2.383.062,67 m³/ano (6.528,94 m³/dia) em 2024, para 3.962.074,09 m³/ano (10.855 m³/dia) em 2044, um incremento de 66%.

Esses resultados consideram a estimativa futura de perdas na distribuição de água, que apresentou tendência de aumento de 40,99% em 2024 para 49,16% em 2044. Ressalta-se que este valor decorre da tendência atual, não considerando o cenário onde ocorra a redução da taxa de perdas para atingir a meta do PLANSAB em 2033, bem como os acordos contratuais entre o município e a CORSAN.

Desta forma, o município deve atentar para o monitoramento da capacidade de fornecimento de água tanto dos reservatórios, quanto dos poços utilizados para o abastecimento público, em especial na área urbana, onde está previsto o maior crescimento do consumo. Também devem ser medidas, monitoradas e reduzidas as perdas de água na rede de distribuição, prevendo a

necessidade de investimentos em novas alternativas de abastecimento de água e na manutenção do sistema.

Cabe ressaltar que as perdas de água não são diretamente dependentes do crescimento populacional e sim dos investimentos em melhorias na rede de distribuição. De acordo com as metas estabelecidas no PLANSAB (2019), o índice de perdas para a região Sul deve ser de no máximo 29,0% em 2033, ou seja, os índices de perdas no município devem ser reduzidos nos próximos anos para atender as metas definidas neste plano. A planificação para essa meta pode ser observada no Quadro 4 - Indicador A6.

Em relação aos percentuais de domicílios urbanos e rurais atendidos com distribuição de água, o PLANSAB (2019) define como meta 100% dos domicílios da região Sul, no ano de 2033, com distribuição de água. Já o PNRS define como meta 90,0% dos domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água. O diagnóstico aponta que ambas as metas já foram atingidas e precisam ser mantidas no município (Quadro 4 - indicador A1, A2 e A3).

1.2.2.1 Definição de alternativas de mananciais para captação de água

Para a definição de alternativas de mananciais para captação de água, é necessária a realização de estudos técnicos relativos às disponibilidades quantitativas e qualitativas dos mananciais subterrâneos utilizados atualmente para abastecimento do município. Ainda se ressalta, com base no diagnóstico deste PMSB, que a vazão produzida em alguns poços está superior ao volume que pode ser explorado, indicando a necessidade de instalação de novas estruturas de captação para suprir a demanda, atual e futura, do abastecimento de água no município. Além disso, cabe destacar a necessidade de ampliar o volume de reservação, principalmente na zona urbana.

Porém, torna-se importante delinear um plano de investimentos a serem realizados até 2044 relativo aos serviços de abastecimento no município, que inclua o estudo de viabilidade de novos mananciais alternativos para captação de água,

bem como seus projetos de execução, o qual é apresentado no item 9 dos Programas, Projetos e Ações.

1.2.2.2 Distribuição e Intermitências

O controle de interrupções no abastecimento realizado pela CORSAN, indica que em 2022 ocorreram 22 paralisações na distribuição da água, atingindo em média 1.995 economias por parada, cerca de 15% do total de economias do município, conforme consta no SNIS (2022). Ainda, foram registradas cerca de 11 mil reclamações no mesmo ano. Apesar disso, a porcentagem de economias atingidas por intermitências no abastecimento é inferior à meta do PLANSAB (2019) de 28,1% para o ano de 2033, como pode ser observado no Quadro 4 - indicador A5.

No entanto, destaca-se o fato evidenciado durante o diagnóstico de Abastecimento de Água em que a capacidade de 7 poços (FLC-08, FLC-12, FLC-15, FLC-38^a, LPP-01, SGO-01 e SGO-07) não atende à demanda, já que a vazão produzida está superior ao volume que pode ser explorado. Esse fato indica insuficiência de abastecimento do sistema atual, considerando ainda os consumos em horário de pico e perdas aparentes e não aparentes de água nas redes de distribuição. Ressalta-se que as intermitências no abastecimento e a necessidade de revisão das capacidades de abastecimento dos poços também foi apontada pelos municípios na Audiência Pública de apresentação do Diagnóstico.

Complementa-se ainda que a demanda de água de 1 (um) dia mostrou-se superior ao volume total de reservatórios da CORSAN, denotando assim a falta de a capacidade de suportar faltas de água pelo período mínimo de 24 horas, havendo então um déficit de reservação. Observou-se que, atualmente, o município possui reservação suficiente para suprir apenas 36% da demanda total de água de 1 dia, caso haja imprevistos como manutenção ou esgotamento de algum poço de captação. Esse cenário pode ser uma possível causa das intermitências de abastecimento principalmente em horários de pico de consumo, devido à baixa capacidade reservação, principalmente na zona urbana.

Sendo assim, esse indicador merece atenção do município visando a promoção de medidas corretivas e de manutenção do sistema de abastecimento, principalmente se levarmos em conta o aumento da demanda de água prevista para o ano de 2044. Logo, a necessidade por novas instalações de reservação vai ser ainda maior.

1.2.2.3 Ampliação de rede de análise da qualidade da água - atendimento à Portaria GM/MS nº 888/21

O município de Flores da Cunha/RS é abastecido em sua totalidade por águas subterrâneas. A CORSAN realiza a manutenção da qualidade da água através da coleta e análise das amostras, bem como a alimentação de dados regularmente no Sistema SISAGUA. São realizadas amostragens na saída do poço (água bruta), logo após a desinfecção (água tratada) e nos pontos de consumo (na rede/hidrômetro), que ocorrem diariamente, mensalmente e semestralmente. Dos parâmetros analisados entre 2022 e 2023 pela CORSAN (turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, *Escherichia coli*, cor), praticamente todos atenderam aos limites da Portaria GM/MS nº 888/21, com exceção de 1 amostra de *E. coli*. No entanto, segundo o que a CORSAN declarou no SNIS (2022), a Companhia atende de forma parcial a Portaria sobre qualidade da água.

A Vigilância Sanitária municipal também possui um plano de amostragem com 12 coletas mensais. As análises da vigilância são realizadas nos pontos de consumo dos SAA e abrangem os parâmetros de coliformes totais, *Escherichia coli*, cloro residual livre, turbidez e fluoreto. Todos os resultados apresentados, referentes ao ano de 2022, enquadraram-se nos limites da legislação (Portaria de Consolidação GM/MS nº 888/2021). No entanto, cabe destacar que a periodicidade das análises é inferior ao exigido pela legislação.

Desse modo, tanto a CORSAN, como as Associações hídras da zona rural devem ampliar a rede de monitoramento da água, definindo um plano de amostragem adequado com a legislação. Essa ação permitirá uma melhor compreensão dos parâmetros de qualidade da água no município, evitando

problemas de saúde-pública e assegurando o atendimento à Portaria GM/MS nº 888/2021.

1.2.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda

A escassez hídrica consiste em um problema com diversas causas raiz, e por consequência, muitas soluções podem ser tomadas para solucioná-la, sendo fundamental identificar aquelas que melhor se adaptem às características do município. Dentre as alternativas técnicas de engenharia para o atendimento à demanda de abastecimento de água no município citam-se a perfuração de novos poços tubulares, captação e reservação de água superficial, captação de água da chuva, implantação de medidas para redução das perdas de água, preservação e conservação das áreas de recarga do lençol freático, além de ampliação da fiscalização, sensibilização para o consumo consciente e racionalização do uso da água. Desta forma, é importante ressaltar que o atendimento da demanda hídrica usualmente é feito através de um somatório de ações, não sendo dependente de apenas um tipo de ação ou fonte.

Considerando que inexistem estudos de capacidade hídrica ou da localização das zonas de recarga, além de não haver um monitoramento em relação a água subterrânea, não é possível afirmar quais as melhores alternativas de abastecimento contingencial e emergencial em caso de escassez hídrica, sendo necessária a realização de estudos para tal definição.

Paralelamente, a redução do índice de perdas para atender a meta do Plansab representa uma outra forma de ajudar a compensar o aumento na demanda para os próximos 20 anos. Ressalta-se que este índice consiste nas perdas totais (físicas+comerciais), não somente nas perdas físicas (vazamentos). O controle de perdas físicas costuma ser feito por meio de uma combinação entre ações de detecção (utilização de geofones e hastes de escuta) e ações de redução de perdas (controle de pressões excessivas e manutenção/substituição de redes antigas).

Neste contexto, destaca-se a importância do monitoramento adequado das perdas de água no abastecimento, sendo importante considerar dois fatores:

- alcançar a macromedição de 100% nas redes de abastecimento (atualmente é 63,3%);
- implementar programa de verificação e troca periódica dos hidrômetros, visando reduzir erros nas medições, considerando a frequência mínima de 7 anos, conforme Portaria INMETRO nº 155/2022.

Parte da demanda pode ser suprida por meio do uso de reservatórios individuais de coleta de água da chuva, os quais também possuem a vantagem extra de ajudar a mitigar os problemas de drenagem urbana. Cabe destacar que o aproveitamento de águas pluviais se presta para determinados fins, tais como irrigação, dispersão de efluentes, entre outros, não substituindo a água de consumo humano.

Para definição da(s) alternativa(s) com maior viabilidade técnica e econômica, estão propostos nos “programas, projetos e ações” (Capítulo 2) estudos hidráulicos e hidrológicos que darão subsídio para tomadas de decisões, bem como ações de educação ambiental para a população.

1.2.2.5 Previsão de situações de emergência e contingência

Como contingência para o sistema de abastecimento de água indica-se, como já supracitado, a realização dos estudos técnicos relativos às disponibilidades hídricas quantitativas e qualitativas dos mananciais subterrâneos utilizados para abastecimento do município, bem como ações que envolvam a captação de água da chuva, eliminação dos pontos de perda da água, conservação das áreas de recarga do lençol freático, além de ampliação da fiscalização e a educação para o consumo consciente e reutilização da água.

Em casos de emergência diferentes situações e ações podem ser previstas, como as apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações

Situação	Ações	
	Imediata	Minimização do problema
Contaminação do poço e/ou reservatório de abastecimento	Identificação da fonte de contaminação	Atendimento da região por poço próximo; Atendimento por caminhão pipa
	Interrupção do abastecimento da região atendida	
	Comunicação da população	
Esgotamento do manancial de abastecimento	Comunicação à prestadora do serviço	
	Comunicação à Prefeitura	
	Comunicação da população	
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção e distribuição de água	Comunicação à fornecedora de energia	
	Comunicação à população	
Vazamento e/ou rompimento de tubulação de abastecimento	Comunicação à prestadora do serviço	Executar reparos das instalações danificadas
	Promoção do controle e o racionamento da água	
Diminuição abrupta da pressão de água na rede de distribuição	Identificação da origem do problema (vazamento ou aumento da demanda)	Executar reparos das instalações danificadas; Iniciar campanha de redução do consumo em horários de pico
	Transferir água entre os setores de abastecimento	
Ocorrência de problemas relativos à qualidade da água	Comunicação à prestadora do serviço	Executar reparos e limpezas, conforme pertinente; Atendimento da região por poço ou caminhão pipa.
	Identificação da origem do problema (no cliente, ligação predial, rede de distribuição, reservatórios ou poço)	
	Interrupção do abastecimento da região atendida	

Fonte: ISAM (2024).

1.2.2.6 Projeção orçamentária para o abastecimento de água

A projeção orçamentária foi realizada para a área de abrangência do atendimento da CORSAN (zona urbana e parte da zona rural), visto que não foram obtidas informações sobre receitas e despesas na zona rural não atendida pela Companhia, onde as associações hídricas locais fazem a gestão.

Segundo consta no SNIS para o município de Flores da Cunha, as receitas dos últimos 6 anos variaram de 10,8 a 17,1 milhões por ano, enquanto as despesas variaram de 9,5 a 12,2 milhões por ano, indicando autossuficiência financeira. A arrecadação é realizada por meio de tarifa mensal cobrada pela CORSAN, que em 2022 era de R\$ 11,59/m³ de água consumida para o tipo Residencial B.

O prognóstico referente às receitas e despesas para o abastecimento de água foi elaborado a partir de projeção linear baseada nos anos de 2017 e 2022. Os dados foram retirados do SNIS (2022) por meio dos indicadores: FN006 - Arrecadação total e FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) e, divididos pela metragem cúbica consumida de água em cada ano.

Em relação às estimativas do valor arrecadado por metro cúbico, considerou-se um reajuste anual de acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), mesmo adotado pela CORSAN, com um valor de 3,5% a.a., baseado em projeções do Banco Central do Brasil. Para as despesas, foi realizada uma projeção linear do histórico de despesas por metro cúbico com o sistema de abastecimento público de água entre os anos de 2017 e 2022.

Os valores de receita e despesa por metro cúbico foram multiplicados pela projeção de consumo de água nos 20 anos. Desse modo, foi possível prever, através desta estimativa, o orçamento necessário para o município manter os serviços que abrangem o abastecimento de água, facilitando o planejamento estratégico.

Na Tabela 3 estão apresentadas as projeções de receita e despesa para manutenção os serviços de abastecimento de água na zona urbana do município de Flores da Cunha. Contudo, não estão contemplados nesta projeção orçamentária valores previstos para investimentos no setor.

Tabela 3 – Projeção orçamentária para manutenção dos serviços de abastecimento de água* do município de Flores da Cunha/RS

ANO	Arrecadação por m³ (R\$/m³)	Despesas por m³ (R\$/m³)	Arrecadação total - CORSAN (R\$/ano)	Despesas totais - CORSAN (R\$/ano)	Fluxo de Caixa (R\$)	Autossuficiência financeira (%)
2024	12,04	10,41	18.919.275,84	16.363.463,53	2.555.812,31	115,6
2025	12,46	10,80	20.081.951,50	17.403.030,96	2.678.920,54	115,4
2026	12,89	11,18	21.309.271,36	18.479.147,15	2.830.124,20	115,3
2027	13,34	11,57	22.604.561,37	19.592.389,00	3.012.172,37	115,4
2028	13,81	11,95	23.971.309,02	20.743.333,40	3.227.975,62	115,6
2029	14,29	12,34	25.413.170,81	21.932.557,27	3.480.613,54	115,9
2030	14,79	12,72	26.933.980,09	23.160.637,50	3.773.342,58	116,3
2031	15,31	13,11	28.537.755,27	24.428.151,00	4.109.604,27	116,8
2032	15,85	13,49	30.228.708,40	25.735.674,68	4.493.033,73	117,5
2033	16,40	13,88	32.011.254,08	27.083.785,42	4.927.468,66	118,2
2034	16,98	14,26	33.890.018,82	28.473.060,15	5.416.958,68	119,0
2035	17,57	14,65	35.869.850,84	29.904.075,75	5.965.775,09	119,9
2036	18,19	15,03	37.955.830,21	31.377.409,14	6.578.421,08	121,0
2037	18,82	15,42	40.153.279,56	32.893.637,21	7.259.642,36	122,1
2038	19,48	15,81	42.467.775,19	34.453.336,87	8.014.438,32	123,3
2039	20,16	16,19	44.905.158,68	36.057.085,03	8.848.073,66	124,5
2040	20,87	16,58	47.471.549,06	37.705.458,58	9.766.090,48	125,9
2041	21,60	16,96	50.173.355,48	39.399.034,43	10.774.321,05	127,3
2042	22,36	17,35	53.017.290,43	41.138.389,48	11.878.900,95	128,9
2043	23,14	17,73	56.010.383,63	42.924.100,63	13.086.283,00	130,5
2044	23,95	18,12	59.159.996,41	44.756.744,80	14.403.251,61	132,2

Fonte: ISAM (2024).

* Não foi possível estimar o fluxo de caixa para a população rural atendida pelas Associações Locais devido à falta de informações.

A estimativa para os próximos 20 anos é que a arrecadação irá triplicar, ocasionado em parte pelo maior consumo de água neste período, aumentando 68% em relação aos valores atuais; enquanto as despesas no município quase duplicam de valor se mantido o perfil atual, crescendo 63%, quando compara-se com 2024. A projeção aponta que a arrecadação total alcançará R\$ 59.159.996,41, enquanto as despesas totais anuais alcançarão R\$ 44.756.744,80, resultando em fluxo de caixa positivo durante todo período analisado.

Nesse cenário, a tendência é que as despesas por metro cúbico passem de R\$ 10,41/m³ para R\$ 18,12/m³, enquanto a arrecadação passa de R\$ 12,04/m³ para R\$ 23,95/m³, apresentando autossuficiência financeira superior a 132% em 2044. Essa tendência observada vai demandar ações da Administração Municipal, juntamente com a CORSAN, que visem os investimentos necessários para as melhorias, ampliações e manutenções do sistema de abastecimento de água.

A discussão apresentada está relacionada ao Indicador “A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água” (Quadro 4).

1.2.2.7 Planificação das metas de abastecimento de água

Tanto a planificação das metas para o abastecimento de água, quanto dos demais eixos do saneamento, foram estruturadas em Quadro contendo as seguintes informações:

- **Indicador do PLANSAB;**
- **Período para atendimento das metas do PLANSAB** (2023 a 2033);
- **Cenário atual:** percentual de atendimento da meta considerando que seja mantida a tendência atual;
- **Meta progressiva proposta:** meta a ser utilizada pelo município, sendo a referência que deve ser atendida a cada ano. Para as metas com cenário atual sem informações ou sem atendimento, os percentuais progressivos propostos buscam o atendimento da meta do PLANSAB para o ano de 2033.

- **Percentual da meta do PLANSAB alcançada:** nesse campo é apresentado o percentual de atendimento da meta do PLANSAB já atendida pelo município, considerando a meta progressiva proposta e a meta do PLANSAB.
- **Meta PLANSAB:** o PLANSAB prevê percentuais de atendimento das metas para os anos de 2023 e 2033. Os valores dos anos intermediários foram obtidos a partir da interpolação linear entre os valores de 2023 e 2033.

No Quadro 4 está apresentado o planejamento das metas orientativas para o eixo de abastecimento de água.

Quadro 4 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019a) (valores em %), para o eixo de abastecimento de água

Abastecimento de Água												
Indicador		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Cenário Atual	100										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Meta Plansab	99,5	99,6	99,6	99,7	99,7	99,8	99,8	99,9	99,9	100,0	100
A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Cenário Atual	100										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Meta Plansab	99,7	99,7	99,8	99,8	99,8	99,9	99,9	99,9	99,9	100,0	100
A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Cenário Atual	100										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	103	102	102	102	102	101	101	101	101	100	100
	Meta Plansab	97,3	97,6	97,8	98,1	98,4	98,7	98,9	99,2	99,5	99,7	100
A4. % amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%	Cenário Atual	99,21										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	99,2	99,4	99,6	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	101	100	101	101	101	101	101	101	101	101	101
	Meta Plansab	97,8	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
	Cenário Atual	15,08										

A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	Meta PROGRESSIVA Proposta	15,1	13,8	13,3	12,9	12,4	11,9	11,5	11,0	10,6	10,1	9,6
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	219	236	241	246	251	256	262	269	276	283	292
	Meta Plansab	33,1	32,6	32,1	31,6	31,1	30,6	30,1	29,6	29,1	28,6	28,1
	Cenário Atual	44,1										
A6. % do índice de perdas de água na distribuição	Meta PROGRESSIVA Proposta	44,1	41,4	40,0	38,7	37,3	35,9	34,5	33,2	31,8	30,4	29,1
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	73	77	78	80	83	85	87	90	93	96	100
	Meta Plansab	32	31,7	31,4	31,1	30,8	30,5	30,2	29,9	29,6	29,3	29
	Cenário Atual	100										
A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Meta Plansab	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cenário Atual	100										
A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%
	Meta Plansab	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0
	Cenário Atual	100										

Fonte: ISAM (2024).

1.2.3 Projeção da geração de esgoto sanitário

O prognóstico para o Esgotamento Sanitário foi elaborado a partir da projeção do consumo de água, tanto para população residente na zona urbana, quanto para zona rural em um horizonte de 20 anos (2024 - 2044). Para tal, considerou-se um coeficiente de retorno, que é a fração de água fornecida que retorna como esgoto, de 0,80 para área urbana e 0,50 para área rural (ANA, 2013). O cenário previsto para o município de Flores da Cunha/RS é apresentado na Tabela 4. Importante ressaltar que nesse cenário não são considerados os efluentes gerados por outras atividades, tais como as industriais e agropecuárias.

Tabela 4 - Estimativa da geração de esgoto domiciliar para as áreas urbana e rural do município de Flores da Cunha/RS

ANO	Geração de esgoto						
	Zona Urbana		Zona Rural		Total		
	(m³/ano)	(m³/dia)	(m³/ano)	(m³/dia)	(m³/ano)	(m³/dia)	Per capita (l/hab/dia)
2024	1.078.105,54	2.953,71	171.323,24	469,38	1.249.428,78	3.423,09	107,53
2025	1.108.388,29	3.036,68	173.998,24	476,71	1.282.386,53	3.513,39	109,15
2026	1.139.150,84	3.120,96	176.641,63	483,95	1.315.792,47	3.604,91	110,78
2027	1.170.395,71	3.206,56	179.251,83	491,10	1.349.647,54	3.697,66	112,41
2028	1.202.125,45	3.293,49	181.827,24	498,16	1.383.952,69	3.791,65	114,05
2029	1.234.342,57	3.381,76	184.366,30	505,11	1.418.708,88	3.886,87	115,68
2030	1.267.049,62	3.471,37	186.867,42	511,97	1.453.917,04	3.983,33	117,32
2031	1.300.249,12	3.562,33	189.329,02	518,71	1.489.578,14	4.081,04	118,96
2032	1.333.943,60	3.654,64	191.749,51	525,34	1.525.693,12	4.179,98	120,60
2033	1.368.135,61	3.748,32	194.127,32	531,86	1.562.262,92	4.280,17	122,25
2034	1.402.827,66	3.843,36	196.460,85	538,25	1.599.288,51	4.381,61	123,90
2035	1.438.022,29	3.939,79	198.748,53	544,52	1.636.770,82	4.484,30	125,55
2036	1.473.722,03	4.037,59	200.988,78	550,65	1.674.710,81	4.588,25	127,20
2037	1.509.929,42	4.136,79	203.180,01	556,66	1.713.109,43	4.693,45	128,86
2038	1.546.646,98	4.237,39	205.320,65	562,52	1.751.967,63	4.799,91	130,52
2039	1.583.877,25	4.339,39	207.409,10	568,24	1.791.286,34	4.907,63	132,18
2040	1.621.622,75	4.442,80	209.443,79	573,82	1.831.066,54	5.016,62	133,84
2041	1.659.886,02	4.547,63	211.423,13	579,24	1.871.309,16	5.126,87	135,50
2042	1.698.669,60	4.653,89	213.345,55	584,51	1.912.015,15	5.238,40	137,17
2043	1.737.976,00	4.761,58	215.209,46	589,61	1.953.185,46	5.351,19	138,84
2044	1.777.807,77	4.870,71	217.013,28	594,56	1.994.821,05	5.465,26	140,51

Fonte: ISAM (2024).

A partir dos resultados projetados, da mesma forma que para o abastecimento de água, observa-se o aumento da geração de esgoto, uma vez que a geração de esgoto é consequência do consumo de água. Considerando o horizonte de tempo analisado, até o ano de 2044 a geração de esgoto para a área urbana poderá aproximar-se de 1.777.807,77 m³/ano (4.870,71 m³/dia), com um aumento de cerca de 65% em relação à geração atual. Para a zona rural, estima-se um crescimento aproximado de 27% na geração de esgoto, chegando a uma geração de 217.013,28 m³/ano (594,56 m³/dia) no ano final do período de análise (2044).

No âmbito do município, a geração total anual de esgoto prevê aumento de 59,7%, variando de 1.249.428,78 m³/ano (3.423,09 m³/dia) em 2024 para 1.994.821,05 m³/ano (5.465,26 m³/dia) em 2044. A geração per capita de esgoto passa de 107,53 L/hab.dia em 2024 para 140,51 L/hab.dia em 2044.

A inexistência de programas de monitoramento e fiscalização desses sistemas de tratamento impede a realização de estimativas quantitativas da contribuição do esgoto na qualidade dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos. Todavia, a literatura nos permite evidenciar o impacto ambiental provocado por esta relação. Frente ao exposto, reitera-se a necessidade do município em priorizar a realização de programas e projetos que contemplem o tratamento adequado do esgoto gerado nas áreas urbanas e rurais.

Não foi possível obter um panorama geral relacionado aos tipos de coleta de tratamento de esgotos do município, devido à ausência de dados primários obtidos junto à CORSAN. Então, optou-se por utilizar os dados provenientes do Censo 2022, que traz o panorama do saneamento básico. Sendo assim, segundo dados do Censo (IBGE, 2022), 74,56% dos habitantes de Flores da Cunha estão conectados à rede de esgoto; e, segundo estimativas da equipe técnica, apenas 16% do esgoto gerado, possui tratamento adequado. Especificamente na parte central do município o nível de tratamento foi considerado 0% (zero), visto que não é fornecido pela empresa de saneamento serviço de limpeza periódica das fossas sépticas.

Considerando que esse percentual (16%) representa a realidade do município comparando com as metas E1, E2 e E3 definidas pelo PLANSAB (2019), observa-se que apenas a **meta E3 foi atingida**, enquanto as **metas E1 e E2 não foram atingidas**, conforme apresentado no Quadro 6.

Ainda, comparando com a meta E4 definida pelo PLANSAB (2019) de 89,00% em 2024, observa-se que a mesma se torna inexecutável. A planificação para essa meta pode ser observada no Quadro 6 - Indicador E4. No artigo 11B do Novo Marco do Saneamento (Lei nº 14.026/20), é definido que “os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033”. Porém, uma vez que meta definida pelo PLANSAB (2019) é mais restritiva que a do Novo Marco do Saneamento, optou-se por utilizá-la na projeção.

Deve-se atentar ainda ao que consta no § 4º o qual descreve que “é facultado à entidade reguladora prever hipóteses em que o prestador poderá utilizar métodos alternativos e descentralizados para os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados, sem prejuízo da sua cobrança, com vistas a garantir a economicidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico”.

1.2.3.1 Definição de alternativas de tratamento de esgotos sanitários

Conforme Contrato de Programa 54/2024, com vistas a atender a universalização do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), a CORSAN se compromete a investir R\$ 233.000.000,00 no município. Porém, não foi apresentado um plano de investimentos detalhando os serviços a serem executados para tal, havendo apenas a menção de uma ação envolvendo o arroio Patchenga. Esta consiste em um investimento de R\$ 1.700.000,00 para canalização do arroio Patchenga, visando a implantação de um sistema de esgoto unitário (água

da chuva e esgoto sanitário na mesma tubulação) no bairro Lagoa Bela (ETE Lagoa Bela).

Ressalta-se, porém, que sistemas unitários apresentam limitações importantes, como a possibilidade de ocorrência de odores em bocas coletoras, a proliferação de ratos e baratas na rede e a dificuldade de tratamento do esgoto, visto a elevada variabilidade da carga orgânica afluyente. Como resultado, este tipo de sistema é mais comumente recomendado como solução transitória de coleta e tratamento de esgoto. Porém, o município não possui plano de implantação de rede separadora absoluta na zona urbana consolidada do município, sendo essa solução adotada somente nos novos loteamentos.

Ainda, cabe ressaltar que a ETE Lagoa Bela atenderia o tratamento de somente 45% da contribuição de esgoto da zona urbana, não atingindo a meta do PLANSAB de tratar 94% do esgoto coletado até 2033. Ressalta-se também que no antigo PMSB de Flores de Cunha, elaborado em 2014, havia a previsão da instalação da ETE Linha Oitenta, que poderia receber e tratar as contribuições da bacia do Arroio Linha Oitenta. As ETEs ficariam localizadas próximas aos pontos de descarga de rede de drenagem e esgoto dos bairros Lagoa Bela e Nova Roma, podendo atender praticamente toda a área urbana do município (85%). Esses sistemas, somados às contribuições de tratamento dos loteamentos pelos SLTEs, seriam suficientes para atender as metas do PLANSAB e da Lei 14.026/2020.

Já para a área rural, uma possível solução pode ser a implementação de um Programa para prestação do serviço de limpeza programada de sistemas individuais (fossas sépticas) e destinação adequada dos efluentes, modelo similar ao SOLUTRAT-CORSAN. Atualmente são realizadas limpezas de algumas fossas no município, porém sem controle de periodicidade e apenas sob demanda.

1.2.3.2 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda

Como alternativas técnicas de engenharia para atendimento à demanda de tratamento do esgoto doméstico são previstos sistemas individuais e coletivos,

dependendo do considerado técnico, ambiental e economicamente viável às características do município. Os sistemas individuais são compostos por fossa séptica, filtro anaeróbio, com encaminhamento para a rede de drenagem (chamados de sistemas mistos) ou para sumidouro, considerado como uma solução transitória para os sistemas centralizados/coletivos tratamento. Já os sistemas coletivos são compostos por rede coletora com separador absoluto, estação de tratamento de esgotos (ETE) e o lançamento final em um corpo receptor.

Para áreas rurais, levando em consideração a distância entre as fontes geradoras, os sistemas individuais de tratamento mostram-se mais viáveis, sendo o uso de sistemas com fossa, filtro e sumidouro considerados adequados tanto técnica quanto legalmente. Porém, é importante atentar que os sistemas de tratamento individuais devem respeitar os critérios normativos, em especial a NBR 17076/2024, para projeto de sistema de tratamento de menor porte, respeitando a distância de 15 m de poços freáticos e corpos hídricos. Além disso, cabe destacar que se trata de uma atualização recente, que traz mudanças significativas nos projetos de sistemas de tratamento de menor porte. Ainda, deve-se atentar à necessidade de limpeza, ao menos anual, destes sistemas, sendo essa uma das dificuldades atuais do município.

Cabe destacar que em áreas rurais o uso de soluções alternativas como Wetlands (banhados construídos/Jardins Filtrantes) e fossas biodigestoras consistem em alternativas para reduzir o impacto ambiental, especialmente em comunidades nas quais existe uma maior aglomeração populacional. Além de propiciarem uma redução na carga poluidora, especialmente em nutrientes como nitrogênio e fósforo, estas soluções trazem benefícios estéticos (wetlands) ou resultam na produção de biofertilizantes (fossas biodigestoras). O procedimento de dimensionamento e construção de wetlands estão descritos no Anexo H da NBR 17076/2024.

1.2.3.3 Previsão de eventos de emergência e contingência.

Como alternativas de contingência direcionadas ao esgotamento sanitário, são previstas ações de mapeamento dos sistemas de tratamento de efluentes existentes em cada residência e/ou loteamento e identificação dos locais de ocorrência de transbordamentos, extravasamentos e lançamentos irregulares de esgotos domésticos. Importante estabelecer um calendário para limpeza periódica das fossas sépticas residenciais, bem como de colocar em plena execução os SLTEs existentes no município.

Uma vez que a maioria dos sistemas coletivos são sistemas fossa-filtro, além dos sistemas individuais fossa-filtro, os eventos de emergência previstos são de transbordamento e/ou extravasamento de esgotos destes sistemas e de lançamento indevido de esgoto nas redes de águas pluviais. As ações previstas nessas situações estão apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações

Situação	Ações	
	Imediata	Minimização do problema
Lançamento indevido de esgoto nas redes de águas pluviais	Comunicação da prestadora do serviço	Monitorar as bocas coletoras por indícios de esgoto. Exigir a instalação de fossas sépticas e sumidouros ou ligação na rede pública de esgoto.
	Monitoramento da contaminação do recurso hídrico onde é lançado	
Transbordamento e/ou extravasamento das fossas sépticas	Comunicação da prestadora do serviço	Ampliar o monitoramento e fiscalização, bem como dos serviços de limpeza. Executar reparo ou substituição das instalações danificadas.
	Isolamento da área e acionamento de empresa limpa fossa	
Identificação de esgoto em corpos hídricos	Avaliação da contaminação da água de poços subterrâneos utilizados para abastecimento público	Ampliar o monitoramento e fiscalização dos esgotos gerados. Monitoramento dos corpos hídricos sensíveis ao lançamento.
	Comunicação da prestadora do serviço	
	Monitoramento da contaminação do recurso hídrico	
	Monitoramento da fauna no recurso hídricos	
Retorno de esgoto aos imóveis	Se necessário, utilização de aeradores para aumento do oxigênio dissolvido no corpo hídrico	Implantação de programa de conscientização da necessidade de limpeza das fossas.
	Comunicação da prestadora do serviço	
	Isolamento da área e acionamento de empresa limpa fossa	

Fonte: ISAM (2024).

1.2.3.4 Ações que visam garantir sustentabilidade econômico-financeira

De acordo com o que foi diagnosticado neste PMSB, a gestão dos serviços do SES é realizada em conjunto pela Administração Municipal de Flores da Cunha e a CORSAN. No entanto, até o momento, não são cobradas taxas para os serviços relacionados ao esgotamento sanitário, tampouco há o levantamento dos custos anuais com o sistema de esgotamento sanitário, impedindo de obter a autossuficiência financeira.

Logo, o cenário indica insuficiência financeira para este eixo do saneamento, já que a grande maioria dos investimentos e manutenções necessárias são realizados pelo próprio município e que não há cobrança para os serviços relacionados ao esgotamento sanitário. Ressalta-se que este déficit indica a necessidade de implementação de taxa de cobrança, para atendimento desses custos.

Por conta disso, o indicador “E6. % cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário pelos prestadores” apresentado no Quadro 6, foi considerado igual a zero.

1.2.3.5 Planificação das metas para o esgotamento sanitário

No Quadro 6 é apresentado o planejamento das metas orientativas para o eixo do esgotamento sanitário.

Observa-se que a maioria dos indicadores relacionados ao eixo do esgotamento sanitário atualmente apresentam deficiências, sendo necessário investimentos para atender as metas do PLANSAB em 2033.

Quadro 6 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019) (valores em %) para o eixo do esgotamento sanitário

Esgotamento Sanitário												
Indicador		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Cenário Atual	74,6										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	74,6	78,7	80,9	83,1	85,3	87,5	89,8	92,0	94,2	96,4	99,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	87	90	91	92	94	95	96	97	98	99	100
	Meta Plansab	86	87,3	88,6	89,9	91,2	92,5	93,8	95,1	96,4	97,7	99
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Cenário Atual	74,6										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	74,6	77,6	79,5	81,5	83,4	85,4	87,3	89,2	91,2	93,1	96,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	86	88	89	91	92	93	94	96	97	98	100
	Meta Plansab	87,1	88,0	88,9	89,8	90,7	91,6	92,4	93,3	94,2	95,1	96
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Cenário Atual	74,6										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	74,6	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	140	135	130	125	121	117	113	110	106	103	100
	Meta Plansab	53,3	55,5	57,6	59,8	62,0	64,2	66,3	68,5	70,7	72,8	75
E4. % de tratamento de esgoto coletado	Cenário Atual	12,0										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	12,0	20,2	28,4	36,6	44,8	53,0	61,2	69,4	77,6	85,8	94,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	14	23	32	41	49	58	67	75	84	92	100
	Meta Plansab	88,4	89,0	89,5	90,1	90,6	91,2	91,8	92,3	92,9	93,4	94
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo	Cenário Atual	100										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	101	101	101	101	101	101	100	100	100	100	100

	Meta Plansab	99	99,1	99,2	99,3	99,4	99,5	99,6	99,7	99,8	99,9	100
E6. % cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário pelos prestadores <i>*adaptado</i>	Cenário Atual	0,0										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	0,0	16,5	25,2	33,8	42,4	51,1	59,7	68,4	77,0	85,6	95,0
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	0	26	37	47	57	65	73	81	87	93	100
	Meta Plansab	61,2	64,6	68,0	71,3	74,7	78,1	81,5	84,9	88,2	91,6	95

Fonte: ISAM (2024).

1.2.4 Projeção do Manejo de águas pluviais

A insuficiência de informações sobre a drenagem urbana permitiu apenas a elaboração de projeção com relação indireta com esse eixo, como no caso da expansão das áreas impermeáveis (evolução do uso do solo antropizado). Além disso, algumas questões essenciais para o bom funcionamento desse sistema são prognosticadas nos itens a seguir.

1.2.4.1 Projeção da expansão urbana

Inicialmente, realizou-se a projeção da expansão da área urbanizada de Flores da Cunha, que reflete na parcela impermeabilizada do município. Para tanto, buscou-se o histórico da ocupação e evolução da zona urbana através de imagens de satélite da série Landsat, onde obteve-se os resultados apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Evolução da mancha urbana de Flores da Cunha/RS (1985 - 2023)

Área urbanizada		
Ano	km²	%
1985	2,76	1,00
1993	4,92	1,78
2003	8,84	3,20
2013	9,93	3,60
2023	17,36	6,29

Fonte: ISAM (2024).

Com base nesses dados históricos, realizou-se progressão linear para efetuar a projeção dos próximos 20 anos (2024 a 2044), conforme apresenta a Tabela 6.

Tabela 6 – Projeção da mancha urbana de Flores da Cunha/RS (2023 – 2044)

Ano	Área urbanizada	
	km ²	%
2024	17,489	6,34%
2025	17,880	6,48%
2026	18,271	6,62%
2027	18,662	6,76%
2028	19,054	6,90%
2029	19,445	7,05%
2030	19,836	7,19%
2031	20,227	7,33%
2032	20,618	7,47%
2033	21,010	7,61%
2034	21,401	7,75%
2035	21,792	7,90%
2036	22,183	8,04%
2037	22,574	8,18%
2038	22,966	8,32%
2039	23,357	8,46%
2040	23,748	8,60%
2041	24,139	8,75%
2042	24,530	8,89%
2043	24,922	9,03%
2044	25,313	9,17%

Fonte: ISAM (2024).

Observa-se que a tendência é de expansão da área urbana consolidada, passando de 17,489 km² em 2024 para 25,313 km² em 2044, conforme a estimativa realizada, representando um aumento de 30%, que resulta em um aumento significativo da área impermeabilizada.

A Defesa Civil de Flores da Cunha alertou para o aumento da impermeabilização do solo resultante da construção de novos loteamentos. Isso afeta a capacidade de suporte das estruturas de drenagem existentes no município, que foram projetadas para um cenário bastante diferente do atual. Esse fato também corrobora com a necessidade de projetos e obras de adequação das estruturas de macro e microdrenagem, considerando os cenários atual e futuro de redução da taxa de permeabilidade do município.

Ainda, considerando o evento extremo de chuva que aconteceu em maio de 2024 e as situações de transbordamento dos arroios registradas no município, cabe prever programas de ações levando em conta o crescimento urbano e o

aumento das áreas impermeabilizadas, através da instalação e manutenção de infraestruturas de drenagens adequadas, considerando também a longo prazo a possibilidade do aumento da ocorrência destes eventos extremos de precipitação.

1.2.4.2 Identificação de medidas de controle de assoreamento dos recursos hídricos

O assoreamento é um processo de sedimentação das partículas sólidas que são transportadas pelos recursos hídricos. Dentre as ações para o controle de assoreamento cita-se a redução da parcela de solo exposto, ou então, mudanças no manejo do cultivo da agricultura que proteja o solo no período entressafra, evitando erosões. Tanto para a área urbana quanto rural, o controle da redução da taxa de impermeabilização do solo, ao qual é responsável pelo aumento escoamento superficial direto, consiste em uma importante ferramenta de planejamento, a qual precisa estar definida junto ao Plano Diretor e/ou Plano de Obras do Município.

Na avaliação do uso e ocupação do solo entre 1985 e 2023, observam-se poucas alterações relacionadas à interferência antrópica na composição do uso do solo no geral, com exceção da evolução da urbanização. As mudanças das classes do uso e cobertura do solo indicam como principais conversões as áreas de vegetação arbórea existentes no ano de 1985 em áreas agriculturáveis e área urbanizada, em 2023. No entanto, apenas cerca de 6% da área municipal (16,5 km²), sofreram alterações no período de 1985 a 2023.

Da área atual do perímetro urbano municipal, que abrange aproximadamente 10% (27,74 km²) da área total do município, cerca de 30% dessa está atualmente ocupada por áreas urbanizadas, sendo que no período de 1985 a 2023, as áreas urbanizadas triplicaram.

Essa redução apresentada na área de mata nativa ao longo do período pode indicar indiretamente uma redução de parte da mata ciliar presente nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos hídricos. Ainda, o crescimento nos percentuais das áreas agriculturáveis implica no aumento de sedimentos que podem ser carregados com as chuvas até os rios e arroios. Esses fatores juntos,

contribuem para o assoreamento dos cursos hídricos, pela falta de proteção por vegetação e pelo aumento do potencial de perda de solos.

Como uma das principais medidas de controle de assoreamento dos recursos hídricos, cita-se a preservação da mata ciliar, a qual se configura como uma área de preservação permanente. Conforme estabelecido na lei 12.651 (BRASIL, 2012) é obrigatório a manutenção desta cobertura vegetal ao longo do leito dos rios, uma vez que possuem a função de evitar o carreamento de sedimentos e os deslizamentos de solo ou rochas. Desse modo, cabe ao município a fiscalização e a implementação de programas de educação ambiental, preservação e restauração dessas faixas.

1.2.4.3 Identificação de ações para redução de resíduos sólidos nas estruturas de drenagem

Dentre as medidas estruturais, cita-se a instalação e/ou manutenção das grades das bocas de lobo. Podem ser utilizadas também caixas coletoras (cestos gradeados removíveis) de resíduos, em alguns locais da rede de microdrenagem, possibilitando a retenção dos resíduos sólidos grosseiros.

Outras medidas que devem ser citadas, é a de fiscalização e recuperação de áreas que contenham lançamento irregular de resíduos sólidos, bem como, a aplicação de programas de educação ambiental que orientem a população sobre o descarte adequado dos mesmos.

1.2.4.4 Análise da necessidade de complementação no sistema de estruturas de micro e macrodrenagem

A Defesa Civil de Flores da Cunha alertou para o aumento da impermeabilização do solo pela construção de novos loteamentos e em como isso está afetando a capacidade de suporte das estruturas de drenagem existentes no município, que foram projetadas para um cenário bastante diferente do atual. Esse fato também corrobora com a necessidade de projetos e obras de adequação das

estruturas de macro e microdrenagem, considerando os cenários atual e futuro de redução da taxa de permeabilidade do município.

Para este item, indica-se a realização de estudos direcionados que apontem as melhores soluções, que consideram as características locais e que demonstrem melhor aplicabilidade e custo-benefício. Ainda, a Defesa Civil apontou a necessidade de manutenção das estruturas de algumas galerias e do desassoreamento dos arroios urbanos, principalmente após a enchente de maio de 2024. Além disso, indicaram ser preciso reavaliar as condições das redes da microdrenagem urbana, em termos de qualidade e capacidade de suporte de grandes vazões. Por fim, comentaram sobre projetos que avaliem a viabilidade de instalação de parques de lazer que atuem como bacias de retenção das águas pluviais nos locais mais críticos de transbordamento do Arroio Linha 80.

1.2.4.5 Previsão de eventos de emergência e contingência

O Quadro 7 apresenta algumas ações de emergência e contingência relacionadas à drenagem.

Quadro 7 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações para o eixo de drenagem pluvial

Situação	Ações	
	Imediata	Resolução /minimização do problema
Rompimento e/ou entupimento de tubulação de drenagem	Comunicação à Administração Municipal (Setor de Obras)	Ampliar o monitoramento e fiscalização, bem como os serviços de limpeza. Executar reparo ou substituição das instalações danificadas.
	Isolamento da área	
	Identificação da origem do problema	
Alagamentos/ inundações de ruas em períodos de chuvas intensas	Comunicação à Administração Municipal (Setor de Obras)	Exigir adequação da coleta, tratamento e disposição final do esgoto do domicílio irregular. Ampliar o monitoramento e fiscalização.
	Comunicação à Defesa Civil	
	Isolamento da área	
	Remoção da população que estiver em situação de risco	
Lançamento indevido de esgoto nas redes de águas pluviais	Comunicação à Administração Municipal (Setor de Obras)	Exigir adequação da coleta, tratamento e disposição final do esgoto do domicílio irregular. Ampliar o monitoramento e fiscalização.
	Identificação da origem do problema	
	Monitoramento da contaminação do recurso hídrico onde é lançado	

Fonte: ISAM (2024).

1.2.4.6 Ações que visam garantir sustentabilidade econômico-financeira

De acordo com o que foi diagnosticado, a gestão e os serviços são realizados pela Administração Municipal de Flores da Cunha/RS e, até o momento, não há pagamento pela prestação desse serviço por parte da população. Logo, o cenário indica insuficiência financeira para este eixo do saneamento, já que os investimentos necessários são todos realizados pelo próprio município.

Ressalta-se que este déficit indica a necessidade de implementação de taxa de cobrança, para atendimento desses custos.

1.2.4.7 Planificação das metas para o manejo de águas pluviais

Atualmente a gestão de riscos e resposta a desastres referentes a problemas com a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas do município é realizada pelo Poder Público, através Secretaria de Obras e Viação e da Defesa Civil. Segundo o que consta no SNIS, até 2022 não haviam domicílios sujeitos ao risco de inundação e alagamentos e, também, não existiam locais com risco de alagamentos, inundações ou deslizamentos na área urbana.

No entanto, após os eventos extremos de precipitação registrados em setembro e novembro de 2023 e em maio de 2024 no Rio Grande do Sul, com destaque aos efeitos causados pelos cursos hídricos da bacia do Taquari-Antas, a Defesa Civil do município passou a realizar o mapeamento das áreas atingidas e identificar os domicílios que estão em riscos de alagamentos e/ou inundações na zona urbana de Flores da Cunha. Estes informam que, no evento mais crítico (maio de 2024), foram atingidos ao menos 30 domicílios pelo transbordamento em alguns pontos dos Arroios Patchenga e Linha Oitenta.

Desse modo, essas informações foram consideradas para as metas estabelecidas pelo PLANSAB (2019) para o indicador "D1. % de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos"; e, para o indicador "D2. % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana". No caso de D1, o município será contabilizado

juntamente com os demais que foram atingidos pelas inundações ocorridas nos anos de 2023 e 2024. Para D2, o Quadro 8 apresenta os resultados.

Quadro 8 - Planejamento das metas para atendimento dos indicadores do PLANSAB (2019) (valores em %) para o eixo de drenagem pluvial

Indicador		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
D2. % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana	Cenário Atual	99,75										
	Meta PROGRESSIVA Proposta	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75
	Percentual da Meta do PLANSAB alcançada	103%	103%	103%	103%	103%	103%	103%	103%	103%	103%	103%
	Meta Plansab	96,5	96,6	96,6	96,7	96,8	96,9	96,9	97,0	97,1	97,1	97,2

Fonte: ISAM (2024).

2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A fase de Programas, Projetos e Ações do PMSB 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. Contudo, ressalta-se que o eixo de resíduos sólidos está contemplado no Tomo II - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

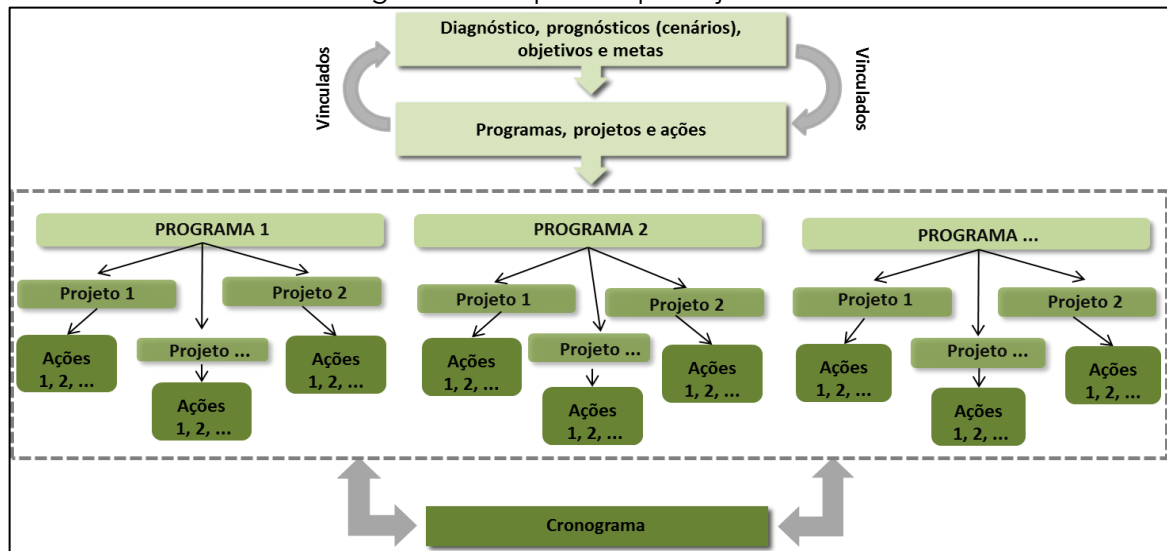
No entanto, nesse documento são apresentados alguns Programas que deverão ser executados concomitantemente no PMSB e PMGIRS, que são: **Sistema de Gestão da Informação em Saneamento, Educação Ambiental e Legislações Ambientais**.

2.1 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Como pode ser observado na Figura 1, 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.

Figura 1 - Etapas do planejamento



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.

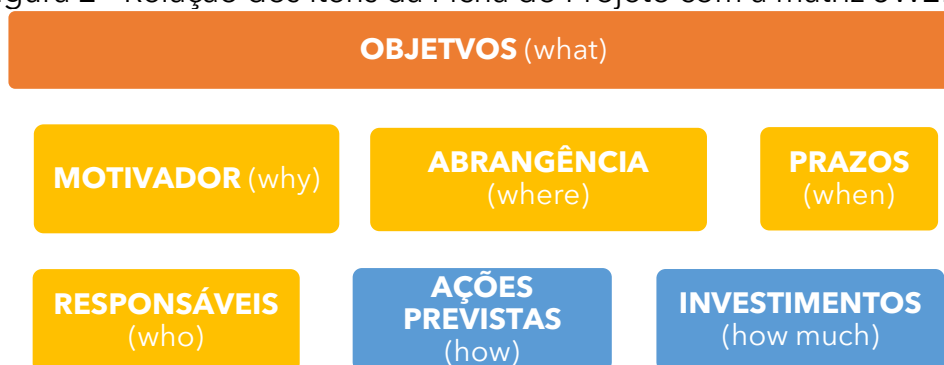
Na Ficha do Programa, são apresentadas as seguintes informações:

- **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, que é um “checklist” de atividades, prazos e responsabilidades que devem ser desenvolvidas com clareza e eficiência por todos os envolvidos em um projeto. Ela 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 2 exemplifica a relação dos itens da Ficha do Projeto com a matriz 5W2H.

Figura 2 - 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, também se buscou valores de custos diretamente com a Administração Municipal de Flores da Cunha para os casos em que já haviam tido investimentos similares aos propostos nas ações. 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.
- **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 6 Programas, segmentados em 17 Projetos que abrangem o total de 69 ações vinculadas, conforme é possível observar no Quadro 9. Salienta-se que, além dessas ações voltadas para os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais, devem ser consideradas as ações para o eixo de resíduos sólidos que constam no PMGIRS – TOMO III.

Quadro 9 – Síntese dos programas e projetos

PROGRAMA	SIGLA PROJETO	PROJETO
Sistema de Gestão de Saneamento	SGS.01	Efetividade dos serviços de saneamento
	SGS.02	Sistema Municipal de Informações
Sistema de Abastecimento de Água	SAA.01	Gestão de perdas na rede de abastecimento de água
	SAA.02	Gestão da qualidade da água
	SAA.03	Regularização do uso da água de poços tubulares
	SAA.04	Segurança hídrica municipal e redução de intermitências
	SAA.05	Autossuficiência financeira do abastecimento de água - Zona Rural
Sistema de Esgotamento Sanitário	SES.01	Solução Transitória para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário
	SES.02	Solução Definitiva para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário
	SES.03	Instrumento de Cobrança para SES
	SES.04	Gestão dos cursos hídricos e monitoramento da qualidade da água
Sistema de Drenagem Pluvial	SDP.01	Gestão da microdrenagem urbana
	SDP.02	Gestão da macrodrenagem urbana
	SDP.03	Instrumento de Cobrança para SDP
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 os demais eixos do saneamento estão apresentadas a seguir.

PMSB - Município de Flores da Cunha



TÍTULO DO PROGRAMA

CÓDIGO DO PROGRAMA

Sistema de Gestão de Serviços de 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.1 - Efetividade dos serviços de saneamento

SGS.2 - Sistema Municipal de Informações

OBSERVAÇÕES:

Esse Programa, que contempla os Projetos SGS.1 e SGS.2, deve ser realizado concomitantemente com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS - Tomo III), visto que abrange os 4 eixos do saneamento.

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Efetividade dos serviços de saneamento
Código: SGS.01 (concomitante com o PMGIRS)
Vinculado ao Programa: Sistema de Gestão da Informação em Saneamento - RS



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADO R (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. (preenchimento da planilha dos Indicadores de Desempenho - Item 4)	Municipal	Imediato	SMGO e SMPM	Sem custo aplicável.															
				Contínuo																	
		III. 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																	
		IV. 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 SNIS	Sem indicador
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>	Tema 10 - Governança
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA  Título do Projeto: Sistema Municipal de Informações Código: SGS.02-A (concomitante com o PMGIRS) 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 SMI, 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>	-

PMSB - Município de Flores da Cunha		
TÍTULO DO PROGRAMA	CÓDIGO DO PROGRAMA	
Sistema de Abastecimento de Água	SAA	
JUSTIFICATIVA		
A água é um recurso natural limitado, sendo fundamental que seja feita uma boa gestão desta para que a população possa usufruí-la em quantidade e qualidade. Neste sentido, a qualidade da água fornecida à população deve atender aos padrões definidos na Portaria GM/MS nº 888/21 (ou norma vigente), bem como, aos critérios para a distribuição, por meio de um sistema econômico-financeiro autossustentável.		
PROJETOS VINCULADOS		
SAA.1 - Gestão de perdas na rede de abastecimento de água		
SAA.2 - Gestão da qualidade da água		
SAA.3 - Regularização do uso da água de poços tubulares		
SAA.4 - Segurança hídrica municipal e redução de intermitências		
SAA.5 - Autossuficiência financeira do abastecimento de água - Zona Rural		
OBSERVAÇÕES:		

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão de perdas na rede de abastecimento de água
Código: SAA.01
Vinculado ao Programa: Sistema de Abastecimento de Água



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS														
a. Controle, redução e monitoramento de perdas (reais e aparentes) nas redes do sistema de abastecimento de água na Zona Urbana e Zona Rural.	- Diagnóstico: "5.4.1.2 Descrição do sistema de abastecimento de água" - Prognóstico: item "1.2.2 Projeção da demanda de água".	Realizar mapeamento georreferenciado das redes de abastecimento de água (vincular ao SGS.02)	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Imediato	CORSAN	R\$300.000,00	Recursos da CORSAN e recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais														
		Elaboração de Plano de detecção de vazamentos e manutenção periódica-preventiva nas redes e sistema de abastecimento público	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Curto	CORSAN	R\$20.000,00															
		Instalação de macromedidores de vazão em pontos com ausência na rede de distribuição, visando atingir 100% de macromedicação	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Curto	CORSAN	R\$56.000,00															
		Instalação de medidores de vazão nos SACs da zona rural de responsabilidade das Associações locais	Rural	Curto	Associações Hídricas, SMSA, SMFA e SMPM	R\$32.000,00															
		Substituição progressiva dos hidrômetros convencionais instalados há mais de 7 anos (cerca de 1.500/ano) e instalação em locais da zona rural que ainda não possuem	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Médio	CORSAN	R\$180.000,00/ano															
				Contínuo																	
		Implementação do Plano de detecção de vazamentos e manutenção periódica-preventiva do sistema de abastecimento público	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Médio	CORSAN	R\$100.000,00/ano															
Contínuo																					
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% perda de água = $\frac{\text{Volume de água faturado/hidromedido}}{\text{Volume de água produzido}} \times 100$																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	(%)	40,0	38,7	37,3	35,9	34,5	33,2	31,8	30,4	29,1	27,7	26,3	24,9	23,6	22,2	20,8	19,4	18,1	16,7	15,3	14,0

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	A6. % do índice de perdas de água na distribuição
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN049 - Índice de perdas na distribuição
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 2 Ação não-estrutural: 10, 11, 18, 21,22, 23 e 24.
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 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 23 - Água

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão da qualidade da água
Código: SAA.02
Vinculado ao Programa: Sistema de Abastecimento de Água



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)						ABRANGÊNCIA (WHERE?)			PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)			INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS		
a. Prezar pela saúde-pública através do atendimento aos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde através da Portaria GM/MS nº 888/2021, ou outra mais recente.	Diagnóstico: Item "5.4.1.5 Informações sobre a qualidade da água do município"	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						Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)			Imediato		CORSAN			A definir.				Recursos CORSAN e recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais		
		Elaboração e implementação de um Plano de Amostragem de qualidade da água nos SACs da zona rural, visando atender a Portaria vigente						Rural			Imediato		Associações Hídricas, SMFA, SMSA e SMPM			R\$50.000,00/ano						
		Melhorias nas condições gerais (cercamento, controle de acesso, consertos) e sanitárias (limpeza e capina) dos poços de captação de água que apresentam deficiências						Urbano e Rural			Imediato		CORSAN, Associações Hídricas, SMFA, SMOP e SMPM			R\$20.000,00 /ano						
											Contínuo											
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Amostras ausentes de <i>E. coli</i> mês % Contaminação = $\frac{\text{Amostras ausentes de } E. coli \text{ mês}}{\text{Amostras Totais no mês}} \times 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	99,6	99,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	A4. % de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de <i>Escherichia coli</i> na água distribuída superior a 99%.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	Coliformes Termotolerantes: QD017 <i>Escherichia coli</i> : Inexistente
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 2 Ação não-estrutural: 10, 11, 18, 21,22, 23 e 24.
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 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 11 - Saúde Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 11 - Saúde

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:** Regularização do uso da água de poços tubulares**Código:** SAA.03**Vinculado ao Programa:** Sistema de Abastecimento de Água

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS														
a. Regularizar o uso da água dos poços tubulares utilizados para abastecimento, através da solicitação da outorga.	Diagnóstico: "5.4.1.2 Descrição do sistema de abastecimento de água"	Cadastro detalhado, controle e fiscalização dos poços dos SACs da zona rural	Rural	Imediato	Associações Hídricas, SMFA, SMSA e SMPM	R\$20.000,00/ano	Recursos CORSAN e recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais														
		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)	Urbano e Rural	Contínuo		R\$400.000,00															
		Adequação dos poços tubulares aos requisitos solicitados para obtenção da outorga, se houver	Urbano e Rural	Curto	CORSAN, Associações Hídricas, SMFA, SMSA e SMPM	A ser definido.															
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% de poços com outorga = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de poços tubulares com outorga}}{\text{N}^\circ \text{ total de poços tubulares}} * 100$																				
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	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 2 Ação não-estrutural: 10, 11, 18, 21, 22, 23 e 24.
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 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 23 - Água

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA



Título do Projeto: Segurança hídrica municipal e redução de intermitências
Código: SAA.04
Vinculado ao Programa: Sistema de Abastecimento de Água

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS															
a. Redução das intermitências no Abastecimento de água. b. Garantir a segurança hídrica do abastecimento atual e futuro do município.	Diagnóstico: Item “5.4.2.3 Identificação e análise das principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário”	Monitoramento e reavaliação da capacidade de exploração dos poços do SAA-CORSAN (concomitante com SGS.02)	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Imediato	CORSAN e SMPM	Valor a ser definido.	Recursos CORSAN e recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais															
				Contínuo																		
		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	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Curto	CORSAN, SMPM e SMFA	R\$20.000,00																
		Implementação de 6 reservatórios de 50.000 L na zona urbana	Urbano	Curto	CORSAN	R\$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	Urbano e Rural	Curto	SMPM, SMEC e Câmara de Vereadores	Sem custo aplicável																
		Estudo de concepção de novas formas de captação e abastecimento de água que atenda a projeção populacional prevista, considerando a modernização do sistema atual e as alternativas tecnológicas	Urbano e Rural	Curto	CORSAN, SMPM e SMFA	R\$150.000,00																
		Elaboração de projeto técnico de ampliação do Sistema de Abastecimento, se necessário, conforme previsto no item anterior	Urbano e Rural	Médio	CORSAN e SMPM	Valor a ser definido.																
		Execução de projeto técnico de ampliação do Sistema de Abastecimento, se necessário, conforme previsto no item anterior	Urbano e Rural	Longo	CORSAN e SMPM	Valor a ser definido.																
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% de economias atingidas por intermitências no abastecimento de água = $\frac{\text{n}^\circ \text{ de economias atingidas por intermitências}}{\text{n}^\circ \text{ total de economias ativas}}$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	13,3	12,9	12,4	11,9	11,5	11,0	10,6	10,1	9,6	9,2	8,7	8,2	7,8	7,3	6,9	6,4	5,9	5,5	5	4,5	

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN073 - Economias atingidas por intermitências
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 2 e 5 Ação não-estrutural: 10, 11, 18, 21, 22, 23 e 24.
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 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 23 - Água

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Autossuficiência financeira do abastecimento de água - Zona Rural
Código: SAA.05
Vinculado ao Programa: Sistema de Abastecimento de Água



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS														
a. Assegurar a autossuficiência financeira do Sistema de Abastecimento de água da ZR. b. Obtenção dos recursos necessários para as ações previstas no PMSB.	Diagnóstico: Item "5.4.2.7 Identificação e análise da situação econômico-financeira"	Controle e monitoramento de receitas e despesas dos serviços de abastecimento de água nos SACs da zona rural (vinculado ao SGS.02)	Rural	Imediato	Associações Hídricas com assessoramento da SMSA, SMPM e SMFA	Sem custo aplicável	-														
				Contínuo																	
		Revisão do valor da tarifa de cobrança do serviço de abastecimento de água, considerando os custos para implementação dos novos programas previstos no PMSB	Rural	Imediato	SMF e SMAG	Sem custo aplicável															
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% autossuficiência financeira = $\frac{\text{Receitas totais com Abast. de água}}{\text{Despesas totais com Abast. de água}} \times 100$																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	(%)	25	35	45	55	65	75	85	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN012 - Indicador de desempenho financeiro
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 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

PMSB - Município de Flores da Cunha		
TÍTULO DO PROGRAMA	CÓDIGO DO PROGRAMA	
Sistema de Esgotamento Sanitário	SES	
JUSTIFICATIVA		
O Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Flores da Cunha atualmente é baseado na utilização de Sistemas Individuais e Locais de Tratamento de Efluente Sanitário (SITES e SLTES), principalmente através de fossas sépticas, filtros anaeróbios e lançamento na rede de drenagem mista. Conforme preconizado no " Art. 11-B. da Lei 14.026/20, que atualiza o Marco Legal de Saneamento Básico, até 31 de dezembro de 2033, 90% (noventa por cento) da população deverá ser atendida com coleta e tratamento de esgotos. Assim, o Programa proposto prevê projetos que visem a implantação de um Sistema Separador Absoluto de coleta e tratamento de efluentes sanitários, bem como atender às metas definidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), considerando as condições e realidade do município.		
PROJETOS VINCULADOS		
SES.1 - Solução Transitória para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário		
SES.2 - Solução Definitiva para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário		
SES.3 - Instrumento de Cobrança para SES		
SES.4 - Gestão dos cursos hídricos e monitoramento da qualidade da água		
OBSERVAÇÕES:		

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Solução Transitória para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário
Código: SES.01
Vinculado ao Programa: Sistema de Esgotamento Sanitário



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS														
a. Coletar e tratar adequadamente os esgotos sanitários do município.	Diagnóstico: Item "5.4.2.2 Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário"	Mapeamento e levantamento das condições dos SITES instalados no município	Urbano e Rural	Imediato	CORSAN, SMPM, SMOP e SMFA	R\$100.000,00	Recursos CORSAN e recursos públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais														
b. Reduzir os riscos de contaminação do lençol freático, recursos hídricos e solo.		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	Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)	Imediato	CORSAN, SMPM e SMOP	R\$800.000,00/ano															
c. Regrar e fiscalizar os Sistemas Individuais de Tratamento de Esgoto Sanitário (SITES).		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	Urbano e Rural	Contínuo				SMGO, SMPM e Câmara de Vereadores	Sem custo aplicável												
INDICADORES DE MONITORAMENTO	1- % domicílios urbanos com rede coletora ou fossa séptica = $\frac{\text{n}^\circ \text{ domicílios urbanos com rede coletora ou fossa séptica}}{\text{n}^\circ \text{ total de domicílios urbanos}} * 100$																				
	2- % domicílios rurais com rede coletora ou fossa séptica = $\frac{\text{n}^\circ \text{ domicílios rurais com rede coletora ou fossa séptica}}{\text{n}^\circ \text{ total de domicílios rurais}} * 100$																				
	3- % tratamento de esgoto coletado = $\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}} * 100$																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	1 (%)	80,9	83,1	85,3	87,5	89,8	92,0	94,2	96,4	99,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2 (%)	80,9	83,1	85,3	87,5	89,8	92,0	94,2	96,4	99,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	3 (%)	37,2	44,3	51,5	58,7	65,9	73,0	80,2	87,4	94,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários E2 % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários. E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários. E4 % de tratamento de esgoto coletado.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN015 - Índice de coleta de esgoto IN016 - Índice de tratamento de esgoto
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 Ação não-estrutural: 7,8,9.
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - Agenda 2030	
SmartCities - NBR ISO 37.120 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida</i>	Tema 22 - Esgotos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 22 - Esgotos
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Solução Definitiva para Coleta e Tratamento do Esgoto Sanitário
Código: SES.02
Vinculado ao Programa: Sistema de Esgotamento Sanitário



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)						ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS						
a. Coletar e tratar adequadamente os esgotos sanitários do município.	Diagnóstico: Item "5.4.2.2 Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário"	Manutenção e operação dos SLTES pela CORSAN, realizando as adequações estruturais necessárias e limpezas periódicas dos sistemas para suas plenas operações						Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)		Imediato	CORSAN, SMPM e SMOP		R\$750.000,00/ano				Recursos CORSAN, recursos públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais						
										Contínuo													
		Elaboração do Projeto técnico-executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de esgoto (SES + ETE), do tipo Unitário (esgoto misto) - conforme proposto no Contrato CORSAN nº 54/2024 para implementação da ETE Lagoa Bela						Urbano		Curto	CORSAN e SMPM		R\$800.000,00										
		Elaboração do Projeto técnico-executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de esgoto (SES + ETE) para implementação da ETE Linha Oitenta						Urbano		Curto	CORSAN e SMPM		R\$800.000,00										
		Executar as obras de instalação do SES + ETE (Lagoa Bela e Linha Oitenta) e colocar em operação						Urbano		Médio	CORSAN		R\$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						Urbano		Longo	CORSAN, SMPM, SMOP e SMFA		R\$200.000,00										
INDICADORES DE MONITORAMENTO	1- % domicílios urbanos com rede coletora ou fossa séptica = $\frac{\text{n}^{\circ} \text{ domicílios urbanos com rede coletora ou fossa séptica}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de domicílios urbanos}} * 100$																						
	2- % domicílios rurais com rede coletora ou fossa séptica = $\frac{\text{n}^{\circ} \text{ domicílios rurais com rede coletora ou fossa séptica}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de domicílios rurais}} * 100$																						
	3- % tratamento de esgoto coletado = $\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}} * 100$																						
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
	1 (%)	80,9	83,1	85,3	87,5	89,8	92,0	94,2	96,4	99,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	2 (%)	80,9	83,1	85,3	87,5	89,8	92,0	94,2	96,4	99,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	3 (%)	37,2	44,3	51,5	58,7	65,9	73,0	80,2	87,4	94,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários E2 % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários. E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários. E4 % de tratamento de esgoto coletado.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN015 - Índice de coleta de esgoto IN016 - Índice de tratamento de esgoto
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 Ação não-estrutural: 7,8,9.
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 22 - Esgotos
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 22 - Esgotos
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	-

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:** Instrumento de Cobrança para SES**Código:** SES.03**Vinculado ao Programa:** Sistema de Esgotamento Sanitário

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)							ABRANGÊNCIA (WHERE?)				PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)			INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS		
a. Definir o Sistema de Cobrança pelo fornecimento do Serviço de Esgotamento Sanitário Municipal individual e coletivo.	Diagnóstico: Item “5.4.2.7 Identificação e análise da situação econômico-financeira”	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							Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)				Imediato		CORSAN e AGESAN			R\$20.000,00				Recursos CORSAN		
		Implementação de taxa/tarifa para coleta e tratamento de esgoto no município e comunicação aos munícipes							Áreas abrangidas pelo contrato com a CORSAN (urbano e rural)				Curto		CORSAN e AGESAN			Sem custo aplicável						
		Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de esgotamento sanitário (vinculado ao SGS.02)							Urbano e Rural				Curto		CORSAN e AGESAN			Sem custo aplicável						
													Contínuo											
INDICADOR DE MONITORAMENTO		% autossuficiência Econômica= $\frac{\text{despesas com o Sistema Esgotamento Sanitário}}{\text{receitas com o Sistema Esgotamento Sanitário}} * 100$																						
METAS PROGRESSIVAS		ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
		(%)	25,2	33,8	42,4	51,1	59,7	68,4	77,0	85,6	95,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	E6. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN101 - Índice de suficiência de caixa
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 Ação não-estrutural: 7,8,9.
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

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

Gestão dos cursos hídricos e monitoramento da qualidade da água

Código:

SES.04

Vinculado ao Programa:

Sistema de Esgotamento Sanitário



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS																	
a. Monitorar periodicamente a qualidade da água e a vazão do Arroio Marauzinho, visando atender o Plano de Bacia Taquari-Antas, considerando que contribui para o enquadramento do Alto Rio Guaporé. b. Reduzir a contaminação das águas por cargas difusas (lixiviação de solo na agricultura) e pontuais (efluentes domésticos, industriais e da pecuária). c. Avaliar a evolução da qualidade das águas dos cursos hídricos superficiais durante a implementação do Programa SES.01.	Diagnóstico: “5.4.2.4 Qualidade dos recursos hídricos superficiais”	Elaboração de Programa de Monitoramento de vazão e de qualidade da água dos Arroios Linha 80 e Patchenga para avaliar sua evolução	Urbano e Rural	Curto	CORSAN, SMPM e SMFA	R\$20.000,00	Recursos CORSAN e recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais																	
		Instalação de fluviômetros nos Arroios Linha 80 e Patchenga para monitoramento das vazões	Urbano e Rural	Curto	SMPM, SMOP e SMFA	R\$30.000,00																		
		Implementação do Programa de Monitoramento dos Arroios Linha 80 e Patchenga	Urbano e Rural	Médio	CORSAN e SMPM	R\$30.000,00/ano																		
				Contínuo																				
		Fiscalizar e autuar os casos de lançamentos irregulares de efluentes domésticos/ industriais e de criação animal sem tratamento prévio	Urbano e Rural	Curto	CORSAN e SMPM	Sem custo aplicável																		
				Contínuo																				
		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	Urbano e Rural	Médio	SMPM e SMEC	Sem custo aplicável																		
				Contínuo																				
		INDICADOR DE MONITORAMENTO	% Atendimento ao enquadramento do Plano de Bacia= $\frac{\text{amostras enquadradas em Classe I ou II}}{\text{total de amostras coletadas nos Arroios Patchenga e Linha Oitenta}} \times 100$																					
		METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
(%)	0		0	0	0	0	15	30	45	60	75	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100			

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	E6. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 4 Ação não-estrutural: 7,8,9.
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 8 - Meio Ambiente e Mudanças Climáticas Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.122 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes</i>	Tema 22 - Esgotos Tema 23 - Água
SmartCities - NBR ISO 37.123 <i>Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes</i>	Tema 8 - Meio Ambiente e Mudanças Climáticas

PMSB - Município de Flores da Cunha



TÍTULO DO PROGRAMA

CÓDIGO DO PROGRAMA

Sistema de Drenagem Pluvial

SDP

JUSTIFICATIVA

O Município de Flores da Cunha não possui cadastro integral da rede de drenagem do município, desta forma, não é possível determinar as características da rede como sua localização, comprimento e diâmetros. Tal aspecto indica uma deficiência do sistema. Ainda, não há nenhum tipo de manutenção preventiva na rede pluvial, apenas corretiva, e não há fiscalização ou notificação de ligações irregulares. Por fim, não existe instrumento de cobrança específico que assegure a autossuficiência financeira do sistema. Dessa forma entende-se como imprescindível realizar as ações planejadas a seguir, visto que as deficiências do sistema de drenagem tendem a se agravarem com o crescimento da área urbana, bem como pela falta de manutenção da rede existente.

PROJETOS VINCULADOS

SDP.01 - Gestão da microdrenagem urbana

SDP.02 - Gestão da macrodrenagem urbana

SDP.03 - Instrumento de Cobrança para SDP

OBSERVAÇÕES:

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Gestão da microdrenagem urbana
Código: SDP.01
Vinculado ao Programa: Sistema de Drenagem Pluvial



OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)			AÇÕES PREVISTAS (HOW?)					ABRANGÊNCIA (WHERE?)		PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS		
a. Melhorar o sistema de escoamento das águas pluviais. b. Reduzir manutenções emergenciais e transtornos causados pela drenagem urbana.	Diagnóstico: Item “5.4.3.2 Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais”			I. 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)					Urbano		Imediato		SMPM, SMOP e SMFA		R\$350.000,00				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais		
				II. Elaboração de Plano de fiscalização e manutenção periódica-preventiva do sistema de drenagem ⁵					Urbano e Rural		Curto		SMPM, SMOP e SMFA		R\$ 25.000,00						
				III. Implementação e operação do Plano de fiscalização e manutenção periódica-preventiva do sistema de drenagem					Urbano e Rural		Curto Contínuo		SMOP e SMFA		R\$200.000,00 /ano						
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Efetivação da ação “I” / Efetivação da ação “II” / Efetivação da ação “III”																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	Ação	-	I	-	II	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁵ O Plano deverá conter ao menos:

- Periodicidade e cronograma para limpeza das bocas de lobo;
- Substituição programada das redes antigas, subdimensionadas e/ou danificadas;
- Manutenções periódicas nas estradas do interior, promovendo a desobstrução dos canais/valas;
- Identificação e monitoramento dos pontos da rede com históricos de entupimentos/alagamentos;
- Monitoramento e avaliação das áreas impermeáveis, realizando ações de fiscalização para verificar se as taxas de permeabilidade previstas no Plano Diretor estão sendo obedecidas.

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	D2 % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	RI013 - Quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 3,4 e 6 Ação não-estrutural: 9, 10, 12, 13, 22 e 23.
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 22 - Esgotos
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>	Tema 9 - Finanças

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:** Gestão da macrodrenagem urbana**Código:** SPD.02**Vinculado ao Programa:** Sistema de Drenagem Pluvial

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)			AÇÕES PREVISTAS (HOW?)					ABRANGÊNCIA (WHERE?)			PRAZOS (WHEN?)		RESPONSÁVEIS (WHO?)		INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)				FONTES DE RECURSOS	
a. Melhorar o sistema de escoamento das águas pluviais. b. Reduzir manutenções emergenciais e transtornos causados pela drenagem urbana. c. Reduzir número de domicílios sujeitos à inundação e alagamentos.	Diagnóstico: Item "5.4.3.4 Identificação e análise das principais deficiências do serviço de drenagem"			I. 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)					Urbano e Rural			Imediato		Defesa Civil, SMPM, SMOP e SMFA		R\$80.000,00				Recursos Públicos Municipais, Estaduais e/ou Federais	
				II. 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.)					Urbano e Rural			Imediato		Defesa Civil, SMPM, SMOP e SMFA		R\$ 15.000.000,00					
				III. 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					Urbano e Rural			Curto		Defesa Civil, SMPM, SMOP e SMFA		R\$200.000,00					
				IV. Implementação das bacias de retenção da água da chuva, se verificada a viabilidade					Urbano e Rural			Médio		Defesa Civil, SMPM e SMOP		A definir.					
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Efetivação da ação "I" / Efetivação da ação "II" / Efetivação da ação "III" / Efetivação da ação "IV"																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	Ação	I/II		-	III	-	-	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	D2 % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana.
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	RI013 - Quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	Ação estrutural: 3,4 e 6 Ação não-estrutural: 9, 10, 12, 13, 22 e 23.
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 22 - Esgotos
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>	Tema 9 - Finanças

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA**Título do Projeto:** Instrumento de cobrança para SDP**Código:** SDP.03**Vinculado ao Programa:** Sistema de Drenagem Pluvial

OBJETIVOS (WHAT?)	MOTIVADOR (WHY?)	AÇÕES PREVISTAS (HOW?)	ABRANGÊNCIA (WHERE?)	PRAZOS (WHEN?)	RESPONSÁVEIS (WHO?)	INVESTIMENTOS (HOW MUCH?)	FONTES DE RECURSOS															
a. Definir o Sistema de Cobrança pelo fornecimento do Serviço de Drenagem Pluvial Municipal.	Diagnóstico: Item "5.4.3.5 Identificação e análise da situação econômico-financeira"	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	Municipal	Imediato	SMPM, e SMFA SMOP	R\$10.000,00	Recursos Públicos Municipais															
		Elaboração e aprovação de Instrumento legal que regre a cobrança do Sistema de Drenagem Pluvial	Municipal	Imediato	SMPM, SMGO e Câmara de Vereadores	Sem custo aplicável																
		Controle e monitoramento das receitas e despesas dos serviços de drenagem pluvial (vinculado ao SGS.02)	Municipal	Curto Contínuo	SMPM, SMOP e SMFA	Sem custo aplicável																
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% autossuficiência financeira= $\frac{\text{custos com o Sistema de Drenagem Pluvial}}{\text{arrecadação com o Sistema de Drenagem Pluvial}} \times 100$																					
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
	(%)	25,2	33,8	42,4	51,1	59,7	68,4	77,0	85,6	95,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	-
Indicador SNIS	IN050 - Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas.
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 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

PMSB - 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 o 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:		
Esse Programa, que contempla os Projetos EDU.01 e EDU.02, deve ser realizado concomitantemente com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS - Tomo III).		

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Capacitação Técnica em Saneamento Ambiental
Código: EDU.01 (*concomitante com o PMGIRS*)
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					Prefeitura Municipal			Imediato		SMPM e SMEC			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					Urbano e Rural			Curto		SMPM, SMFA e SMEC			R\$20.000,00 /ano						
										Contínuo											
INDICADOR DE MONITORAMENTO	% de agentes mobilizados = $\frac{\text{nº de agentes públicos capacitados por ano}}{\text{número total de agentes públicos}} \times 100$																				
METAS PROGRESSIVAS	ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
	(%)	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 SNIS	-
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 PMGIRS*)
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 Contínuo		SMPM, SMFA e SMEC		R\$20.000,00 /ano							
		Revisão do Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)						Urbano e Rural			Médio Contínuo		SMPM e SMEC		R\$10.000,00							
INDICADOR DE MONITORAMENTO	nº de habitantes sensibilizados pelas campanhas % = ————— *100 																					

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 SNIS	-
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 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		
Esse Programa, que contempla o Projeto LEG.01, deve ser realizado concomitantemente com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS - Tomo III).		

Fonte: ISAM (2024).

PMSB - MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: Adequação dos instrumentos legais
Código: LEG.01 (*concomitante com o PMGIRS*)
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 defasados, necessitando de melhorias e atualização.	I. Aprovação da minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos	Municipal	Imediato	SMPM, SMGO e 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	SMPM, SMGO e 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	SMPM, SMGO e 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	SMPM, SMGO e 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	SMPM, SMGO e Câmara de Vereadores																
		VI. Revisão do PMSB e PMGIRS no máximo a cada 10 anos	Municipal	Médio	SMPM, SMGO e Câmara de Vereadores																
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Efetivação 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 SNIS	-
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

3 INSTRUMENTOS DE MONITORAMENTO DO PMSB

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

3.1 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 atuem 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 3, 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 3 – 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	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:						META PREVISTA:	I	II
I. Estabelecimento do Conselho / II. Aplicação do ISA e da Auditoria / III. Implementação do Sistema de Avaliação junto ao IPTU						META MEDIDA:		

Fonte: ISAM (2024).

3.2 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 10 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 10 - Cronograma físico-financeiro das ações do PMSB

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).

4 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 4, 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 4 – 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).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as informações apresentadas neste prognóstico, perspectivas técnicas e programas, projetos e ações do PMSB foram embasadas em dados disponibilizados pela Administração Pública do município de Flores da Cunha/RS, o qual se comprometeu com a legitimidade dos mesmos. Na ausência de dados primários, alguns itens sofreram adaptações baseadas 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
Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS

REFERÊNCIAS

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.

BRASIL. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde. Brasília-DF. 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**: Revisão. 2019a. Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Saneamento. Brasília-DF.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)**. 2019b. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Brasília-DF. 2019.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES)**. 2022. Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Qualidade Ambiental. Brasília-DF. 2022.

CORSAN, Companhia Riograndense de Saneamento. Termo Aditivo para adequação do Contrato de Programa nº 202 ao regime de concessão de serviço público e outras avenças e respectiva consolidação. CORSAN. Porto Alegre/RS. 2024.

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

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

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

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.

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.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Série Histórica**: Água e esgotos, Resíduos Sólidos e Águas Pluviais. 2022. Ministério das Cidades: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Brasília-DF.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Série Histórica**: Água e esgotos, Resíduos Sólidos e Águas Pluviais. 2022. Ministério das Cidades: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Brasília-DF.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos SNIS**: Glossário de Indicadores e Glossários de Informações. 2023. Ministério das Cidades. Brasília-DF.