



ENGENHARIA E CONSULTORIA  
**AMBIENTAL**

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO – SP

PRODUTO 4 – RELATÓRIO FINAL



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**

MAIO/2024

## INFORMAÇÕES GERAIS

### DADOS DO CONTRATO

OBJETO: Prestação de Serviço Especializado em Engenharia e Meio Ambiente de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santa Cruz da Conceição/SP

CONTRATO Nº. 145/2023

Data: 23/08/2023

Prazo: 09 meses

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO-SP

CONTRATADA: VITA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME

### PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO

CNPJ: 44.751.725/001-97

Endereço: Rua: Ver. Juvenal Leme Mourão, 770 – CEP 13625-000

Telefone: (19) 3567-9200

e-mail: gabinete@santacruzdaconceicao.sp.gov.br

### VITA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME

CNPJ: 26.095.442/0001-52

CREA-SP: 2129640

Endereço: Rua Candido de Arruda Botelho, 1226, Santa Felícia, São Carlos – SP

Telefone: (17) 981547722

E-mail: contato@vitaengenharia.com

### RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

PhD. Túlio Queijo de Lima

M.Sc Izabella de Camargo Aversa

CREA: 5069240039-SP

CREA:5069025785-SP

### EQUIPE TÉCNICA DE APOIO

Giovana Spinelli Negro

M.Sc Aline de Santi

Ludmilla Michele da Silva

Rebeca Longhi Sasaki

Engenheira Ambiental

Gestora e Analista Ambiental

Estagiária

Estagiária

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO .....	7
2.	METODOLOGIA .....	10
2.1.	DIAGNÓSTICO .....	10
2.2.	PROGNÓSTICO .....	12
2.3.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	13
2.4.	PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....	14
3.	DADOS POPULACIONAIS E PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO.....	15
4.	PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO – SP .....	18
4.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	19
4.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	22
4.3.	SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
4.4.	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	28
5.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	31
5.1.	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	31
5.1.1.	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	31
5.2.	SISTEMA PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL .....	34
5.2.1.	CAPTAÇÃO .....	37
5.2.2.	TRATAMENTO .....	40
5.2.3.	RESERVAÇÃO .....	43
5.2.4.	DISTRIBUIÇÃO .....	46
5.3.	OFERTA E DEMANDA HÍDRICA ESTIMADAS E DEMANDA HÍDRICA AFERIDA .....	49
5.4.	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA.....	51
5.5.	INDICADORES.....	52
5.6.	REGISTRO FOTOGRÁFICO – SAA.....	55
6.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	57
6.1.	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	57
6.1.1.	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	58
6.2.	SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO.....	59
6.2.1.	COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO .....	60

6.2.2.	TRATAMENTO DOS ESGOTO SANITÁRIO .....	63
6.2.3.	QUALIDADE DO CORPO HÍDRICO RECEPTOR .....	67
6.3.	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA.....	69
6.4.	INDICADORES.....	70
6.5.	REGISTRO FOTOGRÁFICO - SES .....	72
7.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	74
7.1.	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	74
7.1.1.	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	74
7.2.	PANORAMA MUNICIPAL – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	77
7.2.1.	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS -RSU.....	78
7.2.2.	RESÍDUOS RECICLÁVEIS .....	83
7.2.3.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE UNIDADES PÚBLICAS.....	85
7.2.4.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	88
7.2.5.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS.....	89
7.2.6.	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	89
7.2.7.	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	91
7.3.	PASSIVOS AMBIENTAIS E LOCAIS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR .....	92
7.4.	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA.....	93
7.5.	INDICADORES.....	94
7.6.	REGISTRO FOTOGRÁFICO – Manejo de Resíduos Sólidos.....	96
8.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	98
8.1.	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	98
8.1.1.	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	99
8.2.	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	101
8.2.1.	SISTEMA DE MACRODRENAGEM.....	102
8.2.2.	SISTEMA DE MICRODRENAGEM .....	109
8.2.3.	RISCO DE INUNDAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA E PROCESSOS EROSIVOS .....	110
8.3.	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA.....	113
8.4.	INDICADORES.....	114
8.5.	REGISTRO FOTOGRÁFICO – Drenagem de águas pluviais.....	116
9.	SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS .....	119

10.	PROGNÓSTICO.....	122
10.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	122
10.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	127
10.3.	SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	131
10.4.	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	136
11.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	142
11.1.	OBJETIVOS .....	142
11.2.	METAS.....	143
11.3.	PLANO DE AÇÕES.....	146
11.4.	INDICADORES.....	163
11.5.	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	164
12.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	169
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	170
	APÊNDICES .....	173

## APÊNDICES

APÊNDICE 1 - RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO .....	174
APÊNDICE 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE RESERVAÇÃO PARA SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP .....	175
APÊNDICE 3 – ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS DAS TRAVESSIAS.	176
APÊNDICE 4 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE RESERVAÇÃO PARA SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/ SP – CENÁRIO 2030 (MAIOR POPULAÇÃO NO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO) .....	177
APÊNDICE 5 – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA .....	178
APÊNDICE 6 – LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	179
APÊNDICE 7 – ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	180
APÊNDICE 8 – APRESENTAÇÃO REALIZADA NA AUDIÊNCIA PÚBLICA .....	181

## 1. APRESENTAÇÃO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição foi elaborada conforme contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição e a VITA Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda – ME, em 23 de agosto de 2023. Trata-se da revisão do PMSB elaborada em 2014 e a elaboração foi estruturada a partir da entrega de quatro (04) produtos, sendo:

- **Produto 1 – Plano de Trabalho**
- **Produto 2 – Diagnóstico da Situação Atual;**
- **Produto 3 – Prognóstico e Planejamento Estratégico; e**
- **Produto 4 – Relatório Consolidado**

A nível federal há a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020). Em seu artigo 3º, a PNSB define o Saneamento Básico da seguinte forma:

I - Saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) **esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos **resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;** e

d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

Especificamente sobre o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a PNSB define que devem ser contemplados no PMSB **resíduos sólidos urbanos – RSU** (definição dada pela Lei nº

12.305/2010, art. 13, alínea c). O presente Plano de Saneamento Básico contemplará além deles todos os tipos de resíduos sólidos cuja gestão e gerenciamento atualmente são de responsabilidade do poder público municipal, sendo eles:

- Resíduos da construção civil – RCC coletados ou destinados pelo sistema público;
- Resíduos volumosos inservíveis coletados ou destinados pelo sistema público;
- Resíduos de Serviços de Saúde – RSS;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços coletados pelo sistema público de coleta;

O PMSB constitui um instrumento da Política Nacional de Saneamento Básico no âmbito municipal, cujo conteúdo mínimo exigido é definido no Art. 19 da Lei nº 11.447/2007, transcrito abaixo:

- I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV - Ações para emergências e contingências;
- V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Em Santa Cruz da Conceição há a Lei nº 1.463, de 12 de janeiro de 2007 que estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Em Santa Cruz da Conceição há a Lei nº 1.865, de 12 de junho de 2018, que cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB e o Fundo Municipal de Saneamento Básico- FMSB. O Fundo é vinculado à Secretaria Municipal de Saúde.

No município também há a Lei nº 1.770, de 30 de junho de 2015, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico. A lei define que são diretrizes do PMSB:

- a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico;
- a garantia dos benefícios de salubridade ambiental para toda a população;
- a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado; e

- o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

O objetivo geral do PMSB de Santa Cruz da Conceição é "*promover a universalização do saneamento básico em todo o território de Santa Cruz da Conceição, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços*". Também na lei constam objetivos específicos para o saneamento básico no município.

A Lei nº 1.770/2015 também definiu que o órgão executivo do Plano seria o Departamento Municipal de Serviços Públicos. Contudo, em 2022, foi criado, pela Lei Complementar nº 119, de 11 de julho de 2022, o Departamento de Água e Esgoto -DAE. Apesar do nome fazer menção a apenas dois eixos do saneamento básico, o DAE também é responsável pelo eixo de drenagem e manejo de águas pluviais de Santa Cruz da Conceição. Também está envolvido nesse eixo o Departamento de Engenharia e Obras.

O eixo de resíduos sólidos é de responsabilidade dos Departamentos de Agricultura e Meio Ambiente e de Serviços Públicos. Além desses, também estão envolvidos os Departamentos de Saúde e de Engenharia e Obras.

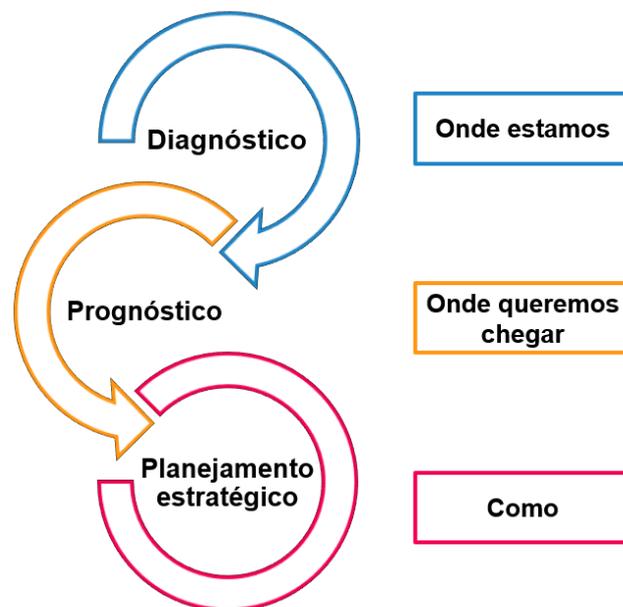
Santa Cruz da Conceição está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 9, Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Em março de 2015, o comitê de bacias divulgou O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) da UGRHI 9 – Mogi Guaçu, no qual são apontados programas e prioridades do CBH Mogi Guaçu para abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento de resíduos e drenagem e manejo de águas pluviais. Além desse documento há o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu para 2016 a 2027.

O presente documento constitui o Diagnóstico da revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição e consiste na caracterização dos quatro eixos do saneamento e suas alterações desde 2014 a dezembro/2023.

## 2. METODOLOGIA

Os instrumentos de planejamento ambiental são fundamentalmente elaborados com base em três etapas principais e sequenciais: DIAGNÓSTICO >> PROGNÓSTICO >> PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição seguirá as etapas supracitadas, conforme representado na Figura 1.

Figura 1 - Processo de revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição - SP



### 2.1. DIAGNÓSTICO

O **Diagnóstico** é a primeira etapa, fundamental para o desenvolvimento do PMSB, uma vez que permite compreender "ONDE ESTAMOS", isto é, a situação atual do sistema de saneamento básico do município, nas esferas de gestão e gerenciamento. O Diagnóstico da revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição foi elaborado a partir de:

- I. entrevistas e questionários com os principais atores envolvidos no sistema de saneamento básico e gestão pública;
- II. visitas técnicas aos principais locais;

- III. levantamento e análise de estudos, documentos técnicos e legislação relacionados à temática.

#### Entrevistas e aplicação de questionários

As entrevistas e aplicação de questionários foram realizadas presencialmente, por videochamadas, por telefone ou via e-mail. Foram elaborados previamente questionários para nortear a coleta de informações, sendo estes questionários específicos para cada eixo temático do saneamento e/ou público alvo específico.

Como principais atores ou setores públicos envolvidos no sistema de saneamento básico e gestão pública, destacam-se:

- Departamento de Água e Esgoto
- Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
- Departamento de Serviços Públicos
- Departamento de Saúde
- Departamento de Engenharia e Obras

#### Visitas técnicas

- Captação de água superficial para abastecimento
- Estação de tratamento de água
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Estação Elevatória de Esgoto
- Reservatórios para abastecimento de água
- Área com histórico de alagamento
- Áreas com histórico de disposição irregular de resíduos sólidos
- Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde
- Barracão de triagem de resíduos recicláveis
- Travessias de corpos d'água localizadas em área urbana

#### Dados e informações secundários

O parágrafo 3º do Art. 19 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que *“planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas”*.

Em relação aos dados e informações secundários, foram consultados estudos, relatórios e laudos desenvolvidos para Santa Cruz da Conceição relacionados à temática do saneamento básico. Também foram consultados outros Planos Municipais que tenham interfaces com saneamento básico, sendo eles:

- Plano de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Conceição (2012);
- Plano Municipal de Saneamento Básico (2014);
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS (2015);
- Plano Municipal de Defesa Civil (2019);
- Plano Municipal de Vigilância e Controle de Arboviroses (2020);
- Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição (2022);
- Revisão do Plano Diretor de Turismo de Santa Cruz da Conceição/SP (2022);
- Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Estação de Tratamento de Água – Cidade de Santa Cruz da Conceição (2023).
- Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Captação Superficial – Cidade de Santa Cruz da Conceição (2023).

Na Lei municipal nº1.770/2015 também dispões que planos a nível de bacia hidrográfica devem ser considerados durante a elaboração do PMSB, sendo eles:

- Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09 – Mogi Guaçú (2015);
- Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçú 2016- 2027.

Assim, também foram consultados esses instrumentos de planejamento de outras esferas e temáticas que apresentem interface com o PMSB de Santa Cruz da Conceição.

## 2.2. PROGNÓSTICO

O **Prognóstico** consiste na etapa de análise das informações e dados do diagnóstico e elaboração de cenários futuros e projeções para o planejamento estratégico do setor. O Prognóstico da Revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição será composto por quatro principais etapas concatenadas (i) análise SWOT para cada eixo do saneamento básico; (ii) elaboração de cenários tendencial e desejável.

A análise de aspectos identificados no diagnóstico técnico-participativo foi desenvolvida utilizando o método “Matriz SWOT” (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), também conhecido como FOFA (*Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças*). O método permite a

identificação dos ambientes interno e externo da gestão integrada para cada objeto de análise, sendo que para o ambiente interno são sistematizadas as Forças (*Strengths*) e Fraquezas (*Weaknesses*); e para o ambiente externo, as Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

As matrizes SWOT serão a base para a elaboração de dois tipos de cenários: tendencial e desejado, os quais auxiliarão na elaboração do Plano de Ação e priorização das ações. O cenário tendencial corresponde a uma projeção do futuro baseada no *status quo*, isto é, sem a implementação do PMSB; enquanto que o cenário desejável corresponde a um cenário planejado, construído a partir do contexto do município, do atendimento aos requisitos legais e das boas práticas de engenharia e gestão ambiental, isto é, "onde queremos chegar".

Para elaboração dos cenários, foram considerados:

- Estimativa de expansão urbana até 2030 no município de Santa Cruz da Conceição;
- Presença de população flutuante no município, usuária dos sistemas de saneamento básico;
- Contexto de mudanças climáticas, com agravamento de eventos de chuvas extremas;
- Ações que já estão em execução pelo poder público, mas que não haviam sido finalizadas em 2023.

### 2.3. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A última etapa consiste no **Planejamento Estratégico**, na qual estão inclusas as definições de objetivos e metas, concatenadas em todo o horizonte de planejamento do PMSB, e o Plano de Ação, para um horizonte de planejamento de 20 anos.

A definição de objetivos é feita a partir de *tiering*, ou encadeamento, com outras políticas públicas relacionadas ao saneamento básico, considerando os três níveis: federal, estadual e municipal. Também são considerados os cenários desejados elaborados, de forma que os objetivos sintetizem o que se almeja alcançar.

As metas são o detalhamento dos objetivos no tempo, com o estabelecimento de passos factíveis para se alcançar os objetivos. Para as metas, também foram consideradas metas estabelecidas em planejamentos de outras esferas.

O Plano de Ação é composto por medidas e ações imediatas e de curto, médio e longo prazos, organizadas em programas. Nesta etapa também serão definidos mecanismos e procedimentos para o monitoramento da implementação do PMSB e o Plano de Emergências e Contigências.

## 2.4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Na Política Nacional de Saneamento Básico é apresentada a definição de “controle social”, no inciso IV do Art.3º:

controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico;

(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

O controle social pode ser compreendido como participação social e é um pilar importante no planejamento ambiental. A participação social deve ser vista como inerente ao processo de planejamento, presente em todas as etapas, de forma a acolher as diferentes visões e interesses da população usuária dos sistemas de saneamento básico. É prevista a participação social no processo de revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição principalmente, em 03 momentos:

- consulta de percepção da sociedade civil sobre o sistema de saneamento básico, por meio da aplicação de questionário na elaboração do Diagnóstico;
- divulgação do Produto Preliminar do Diagnóstico e do PMSB em plataforma digital da Prefeitura Municipal; e
- realização de audiência pública e reunião para apresentação do PMSB e coleta de sugestões e críticas.

### 3. DADOS POPULACIONAIS E PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO

O APÊNDICE 1 apresenta a Caracterização Socioambiental do município de Santa Cruz da Conceição, elaborado a partir de dados e informações secundárias, de fontes oficiais. Nesse capítulo serão apresentadas as principais informações sobre projeção populacional, apresentadas no APÊNDICE 1 de forma completa.

Para análise da situação atual e projeção de demanda para os serviços públicos de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição, foram adotadas as seguintes informações:

- População total 2022: 4.277 habitantes (IBGE, 2022)
- Taxa de crescimento populacional: Quadro 1 (SEADE, 2023)

Quadro 1– Taxas de crescimento populacional para o horizonte de planejamento do PMSB

Período	2024 - 2029	2030 - 2039	2040 - 2044
<b>Taxa de crescimento</b>	0,40%	-0,08%	- 0,18%

Fonte: SEADE (2023)

Como a partir de 2030 a taxa de crescimento populacional torna-se negativa, dentro do horizonte de planejamento 2024 - 2044, a maior população do município de Santa Cruz da Conceição será em **2030**. A partir da população de 2022 (IBGE, 2023) e da taxa de crescimento (SEADE, 2023), foi possível projetar a população para os anos entre 2024 e 2044 (Quadro 2). O grau de urbanização de 80,7% (SEADE, 2023) foi adotado para todo o horizonte de planejamento.

Quadro 2– Projeção populacional para o horizonte de planejamento do PMSB Santa Cruz da Conceição - SP.

Ano	2024	2025	2029	2030	2034	2039	2044
<b>População total (hab)</b>	4.311	4.329	4.398	4.416	4.402	4.384	4.349
<b>População urbana estimada (hab)</b>	3.479	3.493	3.549	3.564	3.552	3.538	3.510

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e SEADE (2023).

Um ponto de atenção para o município de Santa Cruz da Conceição é a população flutuante, pois no município há muitas casas de veraneio utilizadas por turistas em períodos de férias, feriados e fim de semana. Não há quantificações da população flutuante no município. Dessa forma, foi consultado o Plano Diretor de Turismo desenvolvido pelo Conselho Municipal de Turismo – COMUTUR em 2022.

Na etapa de pesquisa de demanda turística do Plano Diretor de Turismo foi entrevistada amostra de 430 turistas, o que representava aproximadamente 10% da população total do município. Compreendendo que:

- 430 pessoas trata-se de uma amostra do total de turistas para o ano de 2022;
- o município tem como uma ação prevista pelo Plano Diretor Estratégico (2022) elevar o município para estância turística do Estado de São Paulo
- a partir de 2030, há redução do total de habitantes do município de Santa Cruz da Conceição;

Foi considerada população fixa correspondente a 15% da população total de 2022, resultando em aproximadamente 650 turistas ao ano. Para cálculos de demanda por serviços, será adotado o cenário mais crítico, no qual toda a população flutuante utiliza dos serviços de saneamento básico simultaneamente.

# DIAGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**

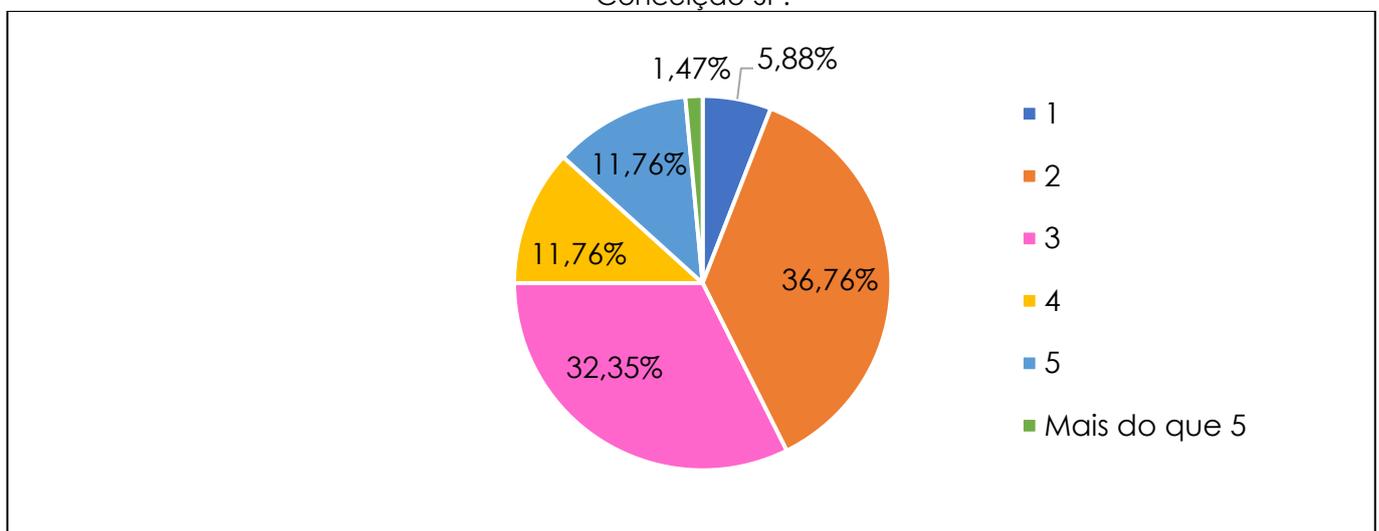
## 4. PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO – SP

Durante os meses de outubro e dezembro de 2023 foram distribuídos questionários sobre os serviços de saneamento básico do município para a população urbana, em formato digital (Google Forms®). O intuito foi coletar dados primários e de percepção da população sobre os 04 eixos de saneamento básico.

Ao todo foram aplicados 68 questionários, o que representa margem de erro inferior a 10%, com nível de confiança de 90%, considerando o universo de 4.294 habitantes de todo o município em 2023.

Inicialmente foi perguntado o número de moradores por residência para caracterizar a população santa-cruzense. A distribuição das respostas de número de moradores por residência é apresentada na Figura 2.

Figura 2 – Distribuição de resposta de número de moradores por residência em Santa Cruz da Conceição-SP.



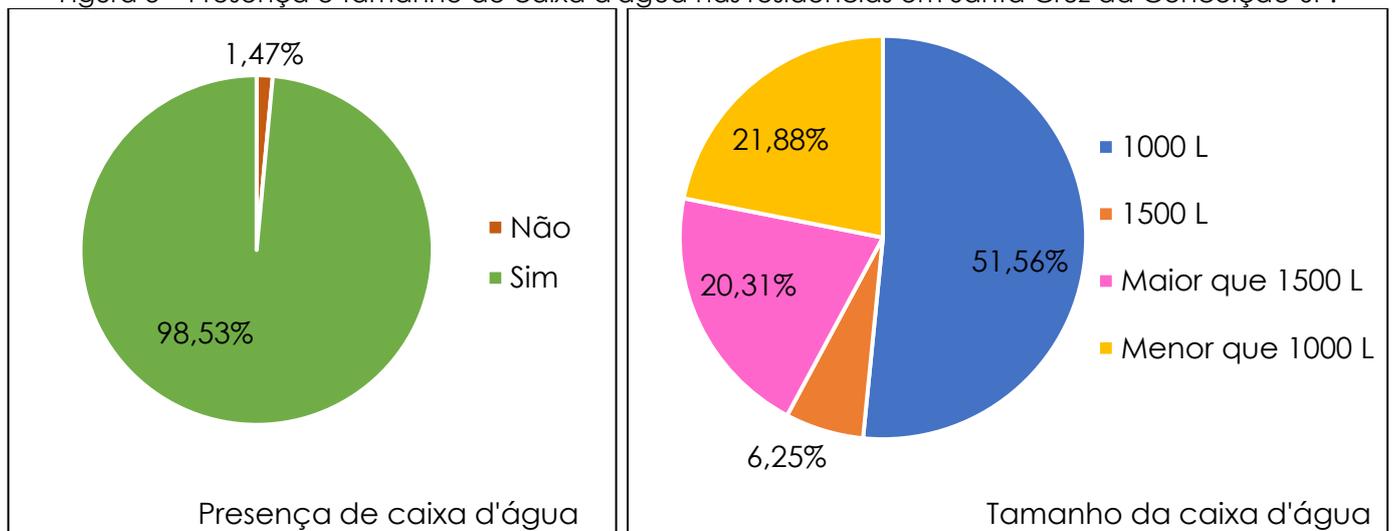
Cabe relato que em entrevista com departamentos da Prefeitura Municipal, foi informado que não há um canal de comunicação oficial utilizado pela população. As reclamações e solicitações são realizadas por contato direto com o Prefeito e esse redireciona as demandas para os departamentos correspondentes. Dessa forma, não há sistematização das reclamações por parte da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição.

O questionário foi dividido nos quatro eixos do saneamento, ou seja, em abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. A percepção da população para cada eixo será tratado em itens a seguir.

#### 4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

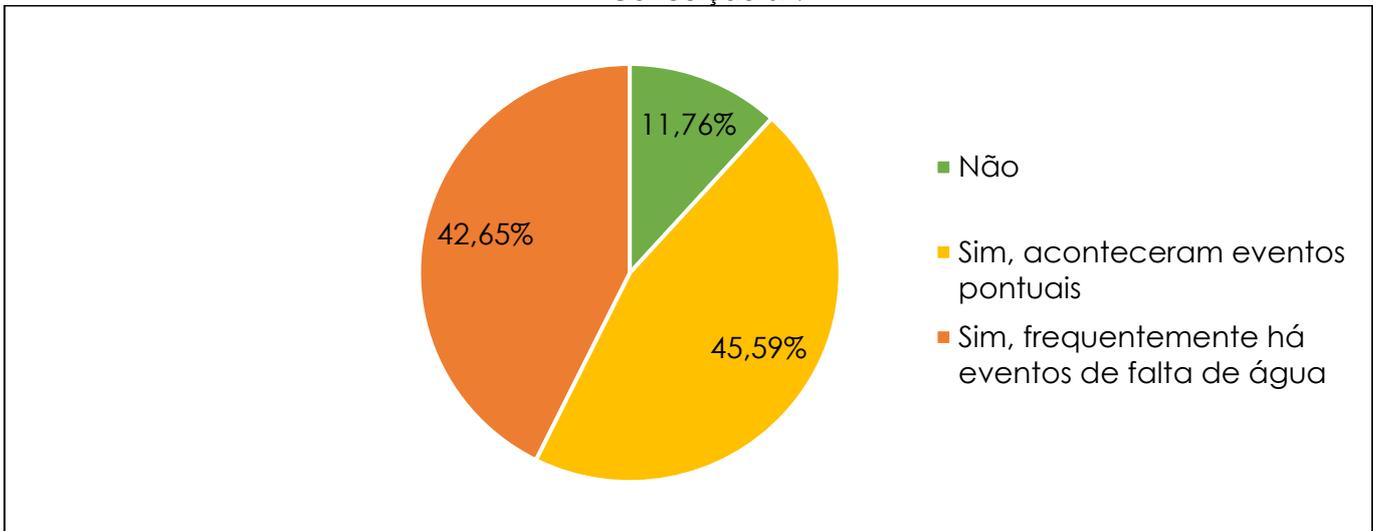
Para o Sistema de Abastecimento de Água – SAA, foi perguntado para os munícipes se há água encanada na residência, e 100% das respostas apontaram que sim, a casa está conectada na rede de distribuição de água. Também foi questionado sobre a existência de caixa d'água na residência e para essa pergunta 1,47% das respostas indicou que não. Dentre os que afirmam ter caixa d'água, aproximadamente metade possui caixas de 1.000 litros (51,56%). A síntese das resposta sobre caixa d'água está apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Presença e tamanho de caixa d'água nas residências em Santa Cruz da Conceição-SP.



Outra pergunta foi se a casa possuía hidrômetro, e 100% das respostas foram positivas. Em sequência, foi informado pelos munícipes sobre eventos de falta de água, com 45,59% das respostas informando que acotecem eventos pontuais de falta de água e 42,65% que frequentemente há eventos de falta de água na residência (Figura 4).

Figura 4 – Respostas para a existência de eventos de falta de água nas residências em Santa Cruz da Conceição-SP.



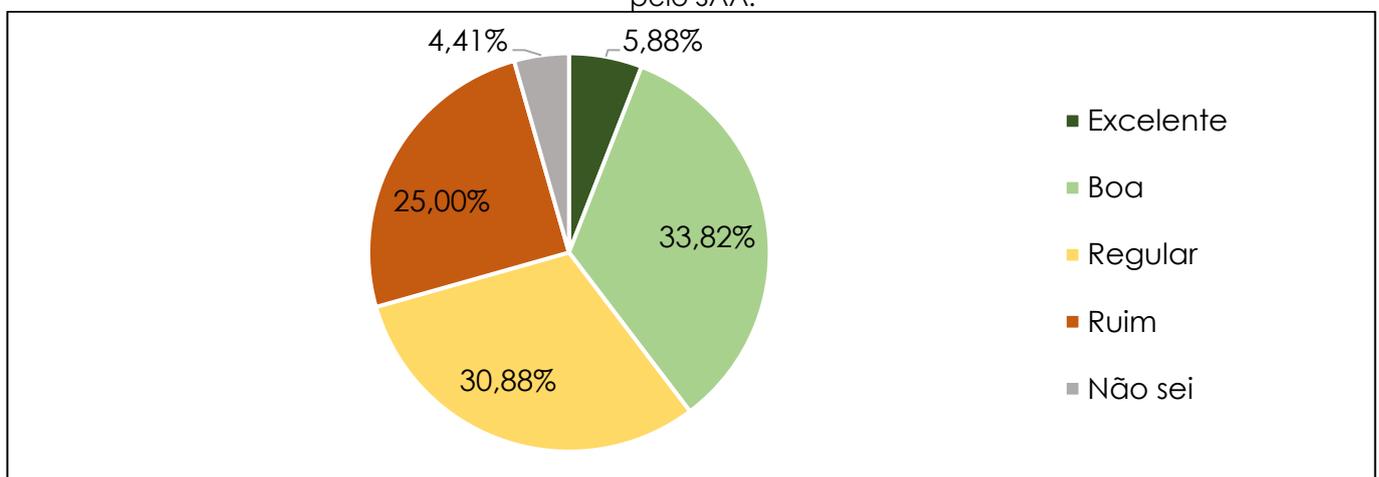
Dentre os munícipes que informaram acontecer eventos pontuais, a maioria descreveu que são eventos com aviso prévio, para manutenção e reparos na rede e que tem duração de menos de um dia- "(...)não ultrapassou 12 h.". Para os que informaram que há eventos frequentes, muitas respostas apontaram que os eventos acontecem ao menos uma vez a cada mês. Há respostas que apontam que toda noite há falta de água na residência. Também foi informado que há falta de água em fins de semana e feriados, quando há aumento do consumo pela existência de população flutuante. Para os eventos recorrentes, as respostas variaram em relação a aviso prévio e algumas das respostas apontaram que os eventos ocorrem juntamente com falta de energia. Sobre a qualidade da água após os eventos frequentes de falta de água, foi relatado excesso de cloro, presença de sujeira e excesso de ar na tubulação.

No que se refere a sensibilização da população sobre reduzir o consumo de água e as ações adotadas para isso, 52 pessoas responderam e, dentre elas, 84,62% afirmaram ser importantes ações para que redução de consumo e que adotam ações como reduzir o consumo em banhos e reutilizar água de lavagem de roupas. Algumas das respostas indicaram não ver tanta importância na redução do consumo devido o fato de Santa Cruz da Conceição ser um município com muita água em seu território. Também foi apontado casos nos quais a pessoa realiza ações para reduzir o consumo, mas que entende que os maiores gastos de água são decorrentes de atividades agropecuárias. Além disso, foi apontado que falta exemplo do município, uma vez que o maior "gasto de água" é decorrente de perdas do sistema ou que é incoerente pensar e reduzir consumo com o excesso de eventos de falta de água na residência.

Ao fim, foi solicitada a opinião da população sobre a qualidade da água no município, em uma escala de Excelente a Ruim, com a possibilidade de justificar a resposta. 33,82% das pessoas responderam que a água tem boa qualidade, 30,88% responderam que a água é de qualidade regular e 25,00% responderam que acham a qualidade da água ruim (Figura 5). A seguir serão destacados pontos da justificativa para cada resposta:

- Excelente: destacam a qualidade do tratamento da água oferecida a população.
- Boa: dentre as justificativas, apareceram pessoas que não possuem problemas com o abastecimento, mas que ouvem relatos de falta de água por outros moradores, e pessoas que apontaram problemas como excesso de cloro, presença de cor e de "terra" na água.
- Regular: destaca-se que todas as pessoas que responderam regular, também informaram que há eventos de falta de água na residência. Parte das justificativas informaram que após os eventos de falta de água, a água retorna "barrenta", "amarela" e com cloro. Outras respostas também informaram o excesso de sedimentos na água, que resulta em entupimento de chuveiro e manutenções recorrentes na caixa d'água. Algumas das respostas relataram problemas de saúde, como "coceiras" e "diarréia" e acreditam estar relacionada com a qualidade da água.
- Ruim: todas as respostas apontaram que a água tem aspecto "barrento" e "sujo". Parte das respostas também indicou descontentamento com a recorrência de eventos de falta de água e com a qualidade da água após esses eventos.
- Não sei: as justificativas para essa respostas indicaram não receber informações sobre a qualidade da água ou possuem filtro antes da entrada da água na residência.

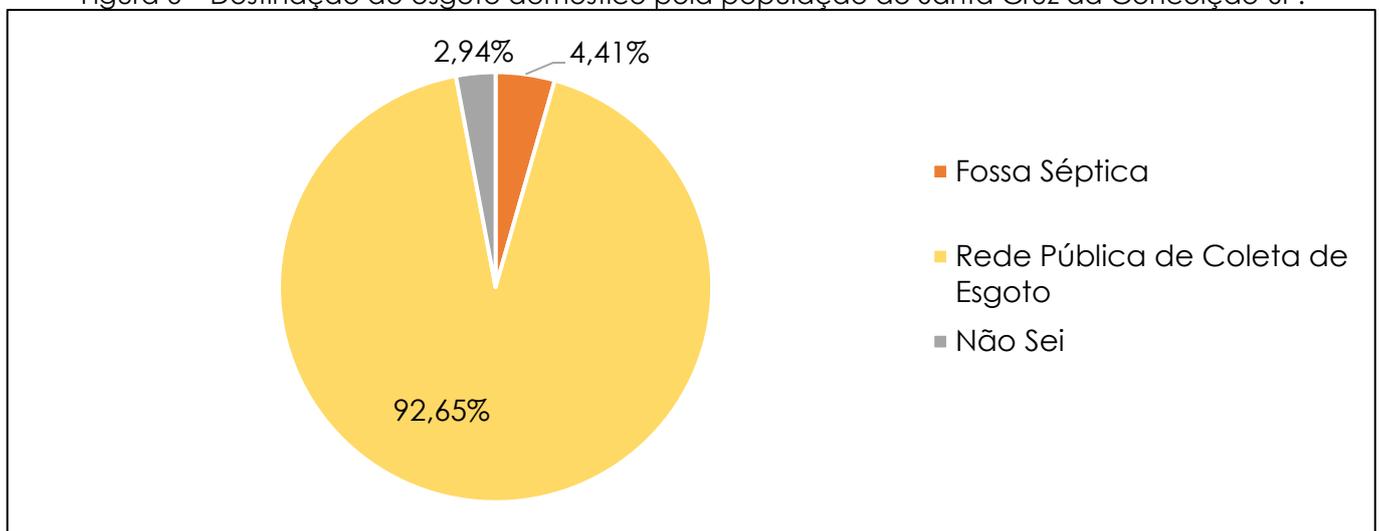
Figura 5 – Opinião da população de Santa Cruz da Conceição-SP sobre a qualidade da água fornecida pelo SAA.



## 4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

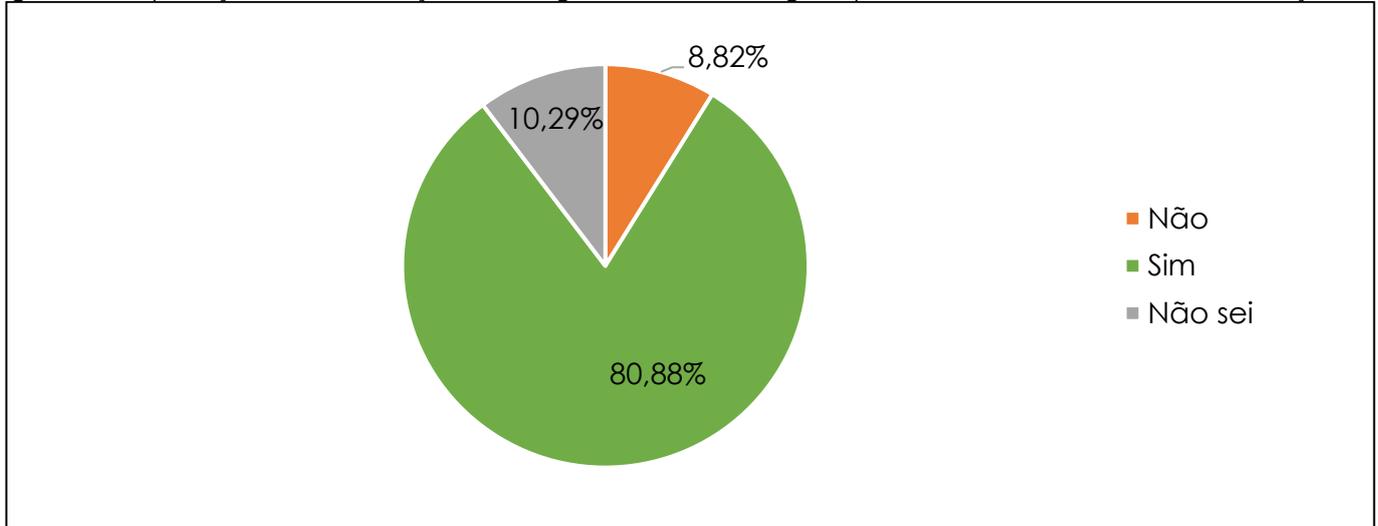
Para o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, foi perguntado para a população para onde é destinado o esgoto sanitário e para onde é destinada a água pluvial (“água da chuva que cai no quintal e telhado”). Para a primeira pergunta, 92,65% da população encaminha seu efluente para a rede pública de esgoto, 4,41% da população informou possuir fossa séptica para tratamento do esgoto sanitário e 2,94% não soube responder (Figura 6)

Figura 6 – Destinação de esgoto doméstico pela população de Santa Cruz da Conceição-SP.



Para a segunda pergunta, o objetivo era compreender qual o conhecimento da população sobre a sistema de separação absoluta de esgoto sanitário e águas pluviais, pois foi questionado se a água pluvial possui tubulação diferente que as águas das pias e vasos sanitário (esgoto sanitário). Para essa pergunta, 80,88% afirmaram ter tubulações diferentes para os dois efluentes, 8,82% afirmaram que não há tubulações diferentes para esgoto sanitário e águas pluviais e 10,29% não souberam responder (Figura 7).

Figura 7 – Separação das tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais em Santa Cruz da Conceição-SP.

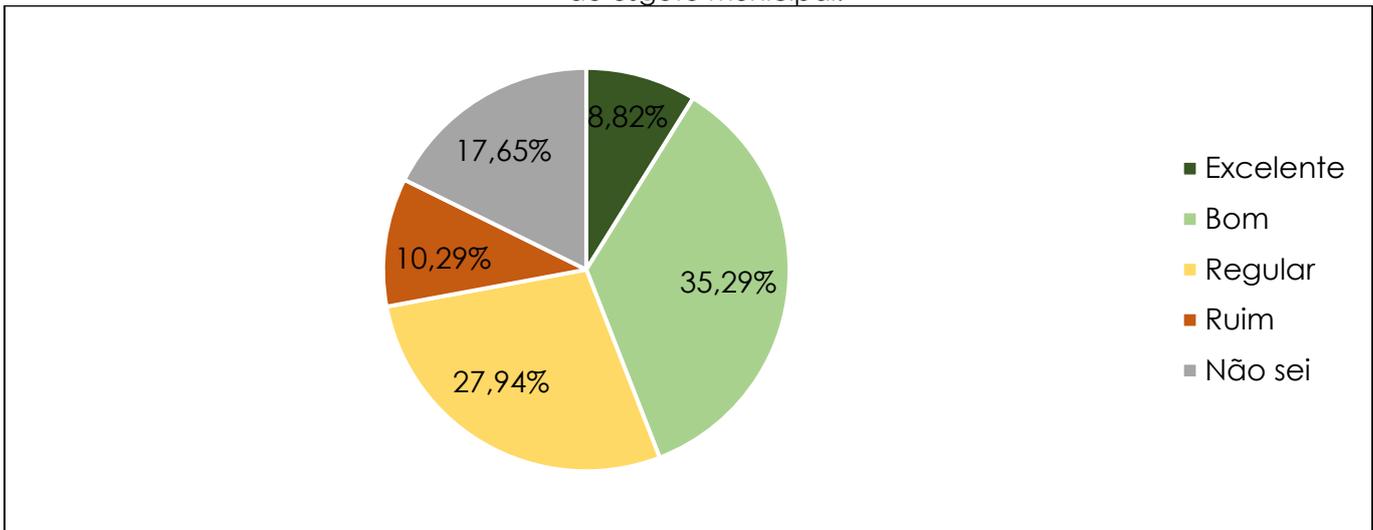


Ao fim, foi solicitada a opinião da população sobre serviços de coleta e tratamento de esgoto oferecidos pelo poder público municipal, em uma escala de Excelente a Ruim, com a possibilidade de justificar a resposta. 35,29% das pessoas respondeu que os SES é bom, 27,94% definiram como regular e 17,65% não souberam responder (Figura 8). A seguir serão destacados pontos da justificativa para cada resposta:

- Excelente: apontaram nunca ter ocorrido problemas com o sistema e que água e esgoto são bem tratados no município.
- Boa: em relação as justificativas para as respostas apontando que o sistema é bom, destaca-se o desconhecimento da população em relação as atividades desenvolvidas pelo SES, mas apontam que nunca tiveram problemas envolvendo questões de esgotamento sanitário.
- Regular: os municípes que acreditam que o SES é regular indicaram que as vezes o odor da ETE chega em alguns bairros, mas apontam que está melhor do que a tempos atrás. Também destaca-se a preocupação da população com a possibilidade de haver lançamentos irregulares de esgoto na Represa Municipal Euclides Morelli.
- Ruim: As justificativas para respostas "ruim" também indicaram reclamações em relação ao odor e ao risco de lançamento de esgoto sanitário na represa municipal. Também foi pontuada a necessidade de investimentos no setor. Algumas justificativas apresentaram desconhecimento da diferença entre os sistemas de água e esgoto, apresentando justificativas para o SAA.

- Não sei: as justificativas para essa resposta indicaram não receber informações sobre a eficiência do tratamento ou desconhecem as atividades do sistema. Também há quem respondeu “não sei” por não estar conectada na rede pública de coleta de esgoto sanitário.

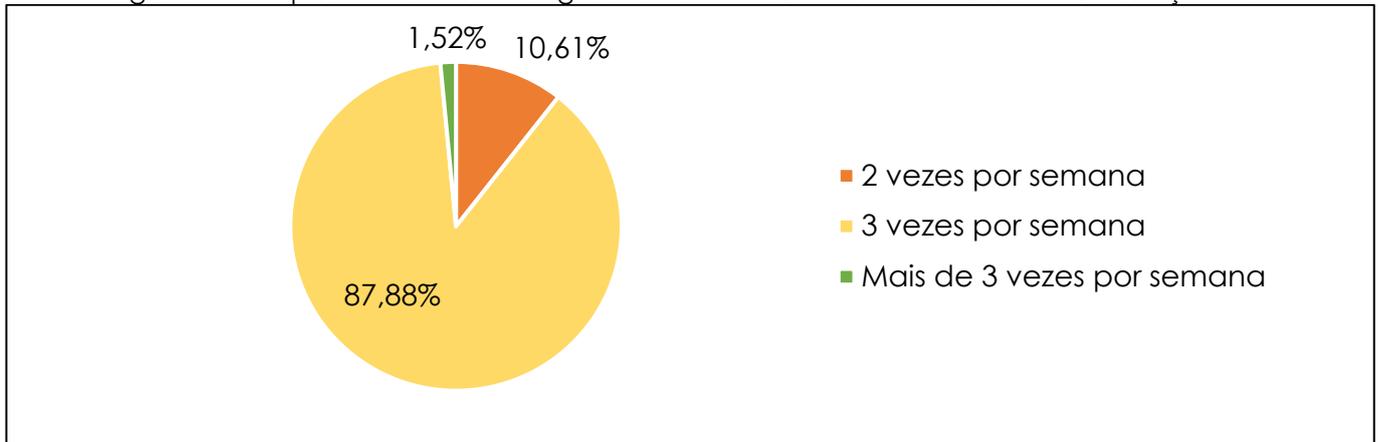
Figura 8 – Opinião da população de Santa Cruz da Conceição-SP sobre sistema de coleta e tratamento de esgoto municipal.



### 4.3. SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

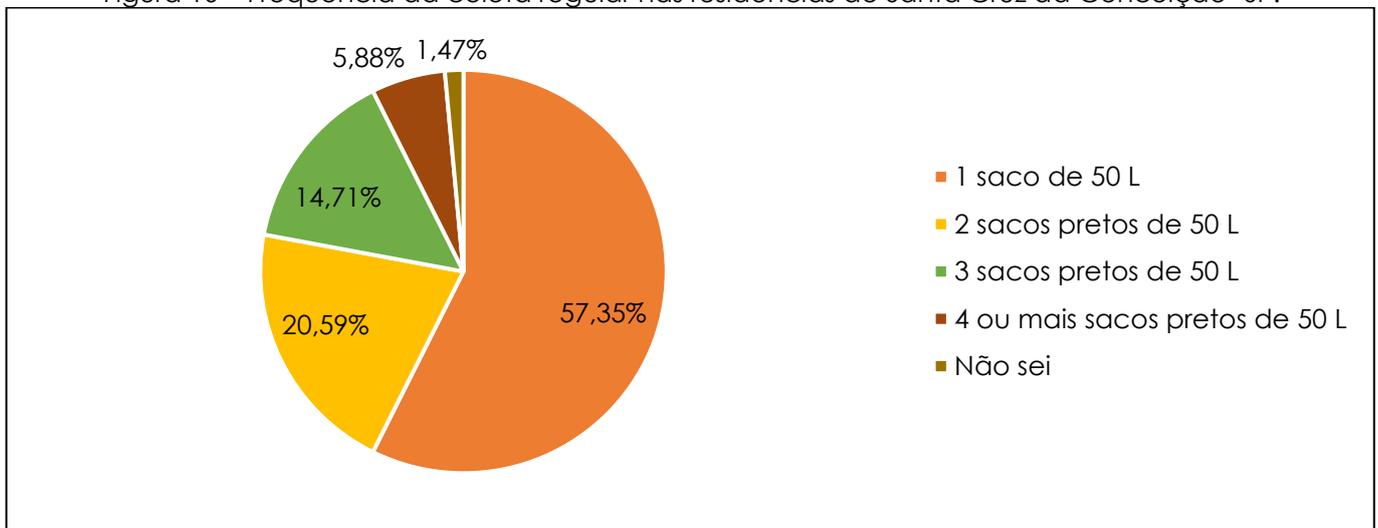
Para o Sistema de Resíduos Sólidos, o questionário foi iniciado com a pergunta sobre a existência da coleta regular nas residências e 100% afirmou existir. Em sequência, foi perguntado quantas vezes é realizada a coleta na casa e 87,88% possui coleta 3 vezes na semana, 10,61% possui coleta 2 vezes na semana e 1,52% alegou que a coleta regular passa mais de 3 vezes por semana (Figura 9).

Figura 9 – Frequência da coleta regular nas residências de Santa Cruz da Conceição -SP.



Em relação a geração, a população informou uma estimativa de quanto resíduo sólido é gerado em sua residência semanalmente, de forma que mais da metade da população (57,35%) gera 1 saco de 50 litros, 20% gera 2 sacos de 50 litros e 14,71% gera 3 sacos de 50 litros (Figura 10).

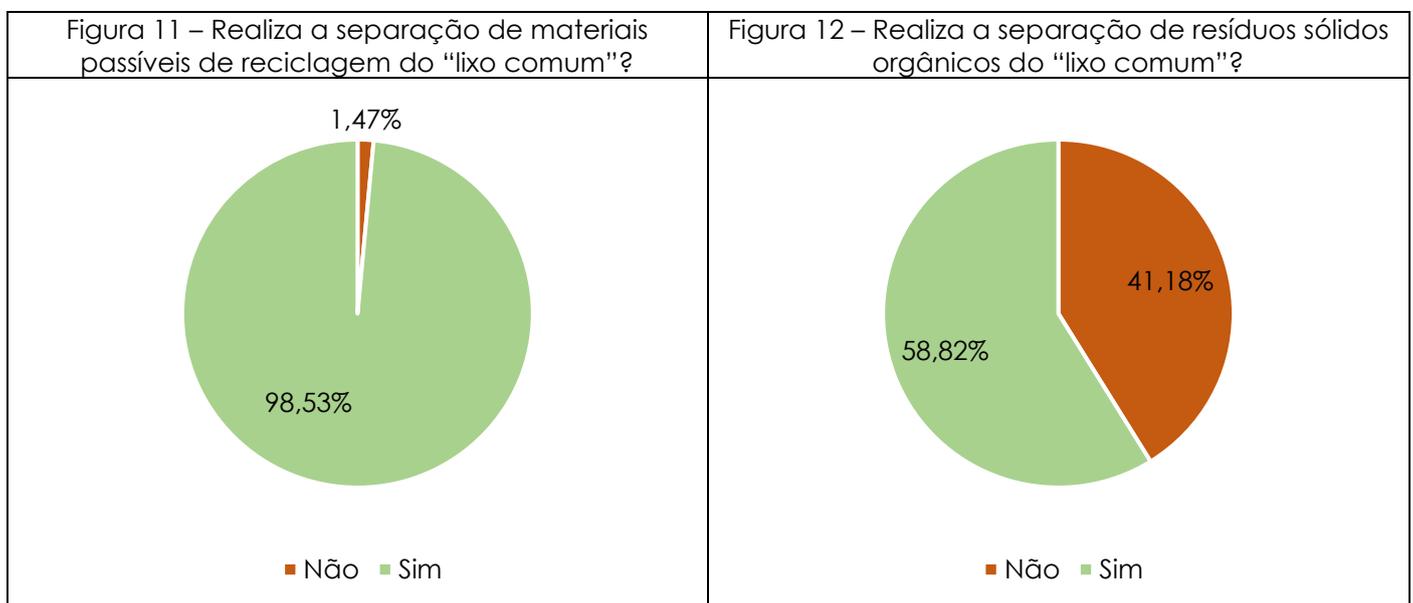
Figura 10 – Frequência da coleta regular nas residências de Santa Cruz da Conceição -SP.



Em relação a destinação final, parcela considerável apontou não saber para onde é destinado o resíduo sólido coletado pelo serviço público de coleta regular. Alguns apontaram que é destinado para Leme, para Cordeirópolis e para o "lixão municipal". Também teve quem respondeu que é encaminhado para Paulínia, que é onde fica o Aterro Sanitário onde é disposto o resíduos domiciliar gerado em Santa Cruz da Conceição, mas há respostas com o termo lixão e outras com o termo aterro sanitário.

Foi perguntado se a pessoa considera importante reduzir a quantidade de “lixo” gerada por ela e a maioria apontou que acredita ser importante. Também há respostas, em menor quantidade, que afirmaram não considerar importante ou que não conseguem reduzir a geração por conta dos produtos consumidos.

Foi questionado se a população realiza a separação de resíduos passíveis de reciclagem e resíduos sólidos orgânicos (como restos de alimentos) e 98,53% da população informou separar recicláveis do “lixo comum” (Figura 11) e 58,82% informou separar resíduos sólidos orgânicos (Figura 12).

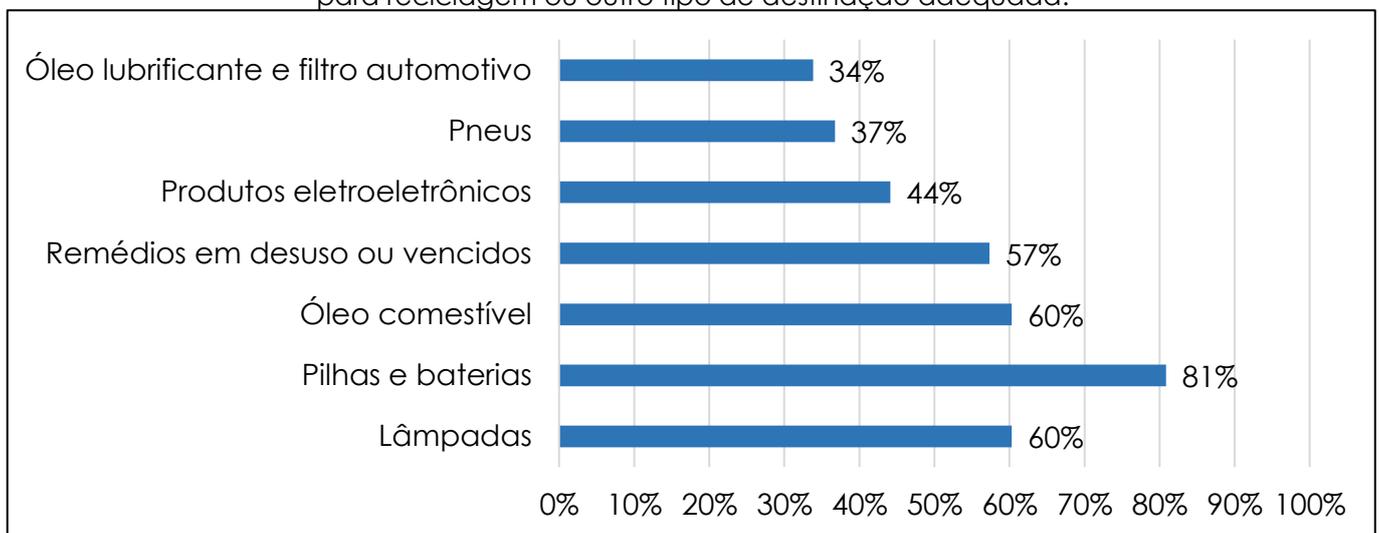


Em relação aos recicláveis separados, foram citados plásticos, alumínio, metais, papel e papelão, caixa de leite, vidro. Também foram citados isopor, madeira, lâmpadas. Os responsáveis pela coleta, segundo respostas nos questionários são a equipe da reciclagem que realiza coleta conjuntamente com o poder público. Também há presença de catadores autônomos no município.

Em relação ao resíduos sólidos orgânicos, foi citado principalmente restos de alimentos, mas a destinação dada para esses resíduos diverge, sendo informado por alguns que encaminham para a coleta seletiva, com os materiais recicláveis, e outros informaram destinar para a coleta regular para ser encaminhado para o aterro sanitário. Ainda há quem informou destinar os resíduos sólidos orgânicos para compostagem, alimentação animal e fertilização de plantas. Também foi citado óleo de cozinha como um resíduo orgânico separado pela população.

Em relação aos resíduos passíveis de Logística Reversa, os munícipes informaram quais tipos de resíduos passíveis de logística reversa eles dão destinação adequada e as respostas foram sistematizadas na Figura 13. Foi relatado por um munícipe que esses materiais são direcionados para a coleta seletiva para ser triado e dada destinação final adequada. Também foi relatado por munícipes que eles desconhecem pontos de entrega e que não há pontos de entrega de resíduos passíveis de logística reversa no município.

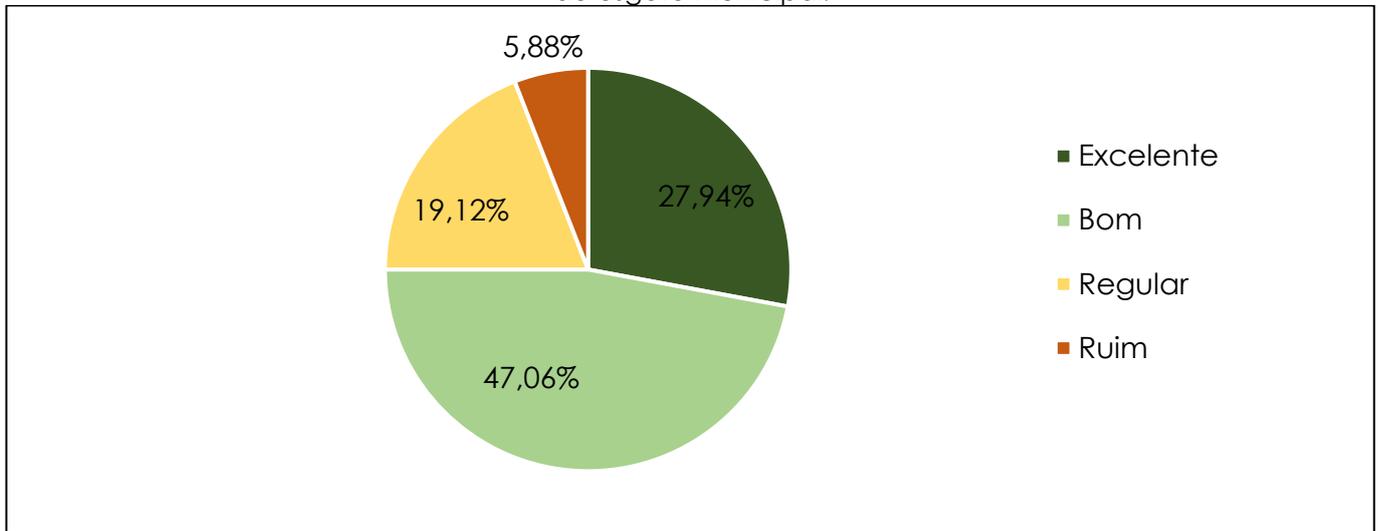
Figura 13 – Materiais passíveis de logística reversa descartados em pontos de coleta específicos destinados para reciclagem ou outro tipo de destinação adequada.



Ao fim, foi solicitada a opinião da população sobre o sistema de “coleta de lixo” do município, em uma escala de Excelente a Ruim, com a possibilidade de justificar a resposta. 47,06% das pessoas respondeu que é bom, 27,94% definiram como excelente e 19,12% responderam que é regular (Figura 14). A seguir serão destacados pontos das justificativas para cada resposta:

- Excelente: serviço é pontual e mesmo em eventos de quebra de caminhão, a coleta é realizada por outros equipamentos.
- Boa: as justificativas elogiam o serviço, apenas há um ponto de atenção sobre casos onde os resíduos sólidos e chorume caem do caminhão ou caem durante a coleta.
- Regular: foram feitas reclamações sobre a ausência de padronização e divulgação dos horários da coleta e sobre casos onde há queda de resíduos e não é feita limpeza posterior.
- Ruim: para esse item foi apontada a falta de coleta seletiva e a precariedade dos equipamentos, o que resulta em quebra frequente do caminhão. Também é pontuada a sobrecarga dos funcionários decorrente da precariedade dos equipamentos.

Figura 14 – Opinião da população de Santa Cruz da Conceição-SP sobre sistema de coleta e tratamento de esgoto municipal.

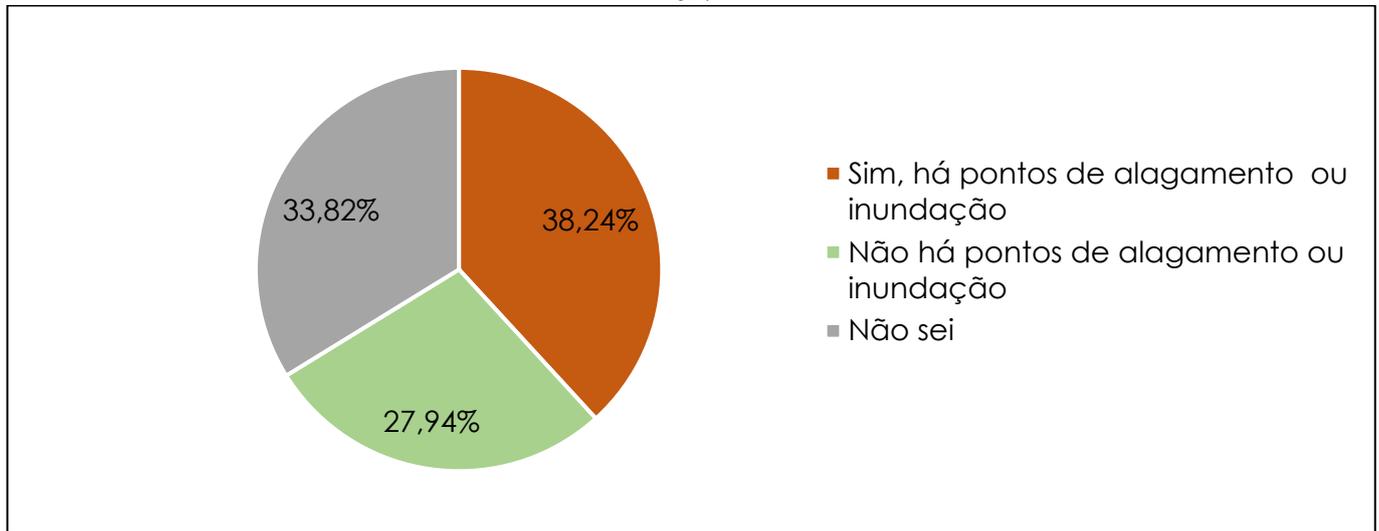


#### 4.4. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, a proposta era principalmente identificar pontos críticos, como locais com enchentes ou alagamentos e locais com processos erosivos.

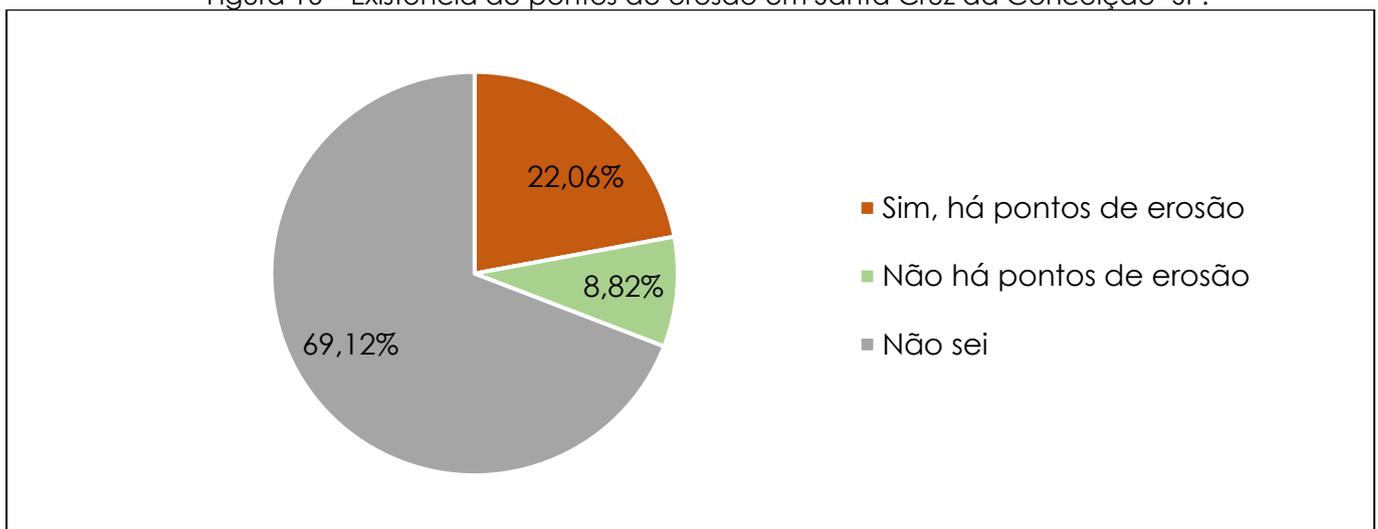
Em relação a existência de pontos de alagamento, inundações e enchentes, 38,24% da população informou existir pontos, 27,94% informou não existir e 33,82% informou não saber (Figura 15). Segundo os munícipes, os pontos estão localizados próximos a Represa Municipal Euclides Morelli. Também foram citados os Bairros Santa Julieta, a estação elevatória de esgoto Periquitão e a Rodovia José Gagheggi (principal acesso ao município).

Figura 15 – Existência de pontos de alagamento, enchentes ou inundação em Santa Cruz da Conceição - SP.



Em relação aos processos erosivos, a maior parte da população (69,12%) informou não saber se há pontos de erosão no município, 22,06% informaram existir e 8,82% informaram não existir processos erosivos em Santa Cruz da Conceição -SP (Figura 16). Os pontos citados com processos erosivos estão principalmente em área rural e, em área urbana, é destacado o assoreamento nos cursos hídricos e na Represa Municipal Euclides Morelli.

Figura 16 – Existência de pontos de erosão em Santa Cruz da Conceição -SP.



Foi perguntada sobre as condições das travessias no município e a maior parcela da população alegou não ter conhecimento sobre as condições das mesmas. Foram apontadas

algumas travessias em más condições, mas todas estão localizadas em área rural. Sobre a pavimentação das vias urbanas e rurais, a proposta era identificar o potencial de carreamento de sedimentos dessas estruturas para corpos hídricos. A partir das respostas, não foram identificadas vias urbanas que resultem nesse risco e algumas respostas indicaram que é feita a manutenção de vias rurais, com a pavimentação com sólidos mais grosseiros, como brita e RCC classe A.

Para finalizar o questionário, foi criada uma pergunta na qual o munícipe poderia deixar comentários adicionais sobre a situação do saneamento básico em Santa Cruz da Conceição. Destaca-se dos comentários feitos que:

- O SAA é um ponto de grande preocupação e descontentamento da população;
- Sobre drenagem foi destacada a questão da drenagem no Bairro Santa Julieta e o assoreamento na Represa Municipal Euclides Morelli. Também houve falas sobre o risco gerado pela ocupação de áreas de preservação permanente e de áreas de relevante interesse ambiental. Foi citado por um comentário o potencial do município para implementação de ações de Soluções Baseadas na Natureza (SbN). Foi proposta uma criação de consórcio entre as cidades onde o Córrego do Moquém atravessa com o objetivo de conservação das APPs e da água, uma vez que essa é utilizada para abastecimento do município;
- Sobre resíduos sólidos, a importância da reciclagem foi ressaltada, conjuntamente com a preocupação sobre a situação atual dessa atividade no município. Um dos relatos apresentou preocupação em relação a disposição de resíduos sólidos no entorno da represa;
- Por fim, também há preocupação sobre a sensibilização ambiental da população e dos agentes envolvidos com os quatro eixos do saneamento básico.

Cabe destaque que em entrevista com departamentos da Prefeitura Municipal, foi informado que não há um canal de comunicação oficial utilizado pela população. As reclamações e solicitações são realizadas por contato direto com o Prefeito e esse redireciona as demandas para os departamentos correspondentes.

## 5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

### 5.1. CONCEITOS E BASE LEGAL

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020), em seu artigo 3º, define abastecimento de água potável como:

“abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição”

Assim, são consideradas atividades integrantes do Sistema de Abastecimento de Água - SAA as atividades de captação, tratamento de água bruta, adução, reservação e distribuição de água tratada.

A nível nacional também é importante apresentar a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, que define os padrões de potabilidade de água para consumo humano e os procedimentos para controle e verificação da qualidade das águas.

#### 5.1.1. BASE LEGAL MUNICIPAL

##### **DECRETO Nº 665, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1.989**

Esse decreto estabelece normas para o funcionamento dos serviços de abastecimentos de água e de esgoto sanitário. Nesse decreto é definido em seu artigo 1º:

*“Compete à Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição estudar, projetar e executar diretamente ou mediante contratação de terceiros, obras e/ou serviços relativos à construção, ampliação e remodelação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários da cidade, bem como operar, manter, conservar e fiscalizar os serviços prestados ou determinados.”*

Em casos de novos loteamentos, a responsabilidade de execução dos sistemas de água e esgoto são dos proprietários e as obras devem ser feitas sob fiscalização da Prefeitura Municipal.

O decreto também dá definições e atribui responsabilidades para atividades do SAA e do SES, e define a tarifa de água e esgoto, que é cobrada a partir de um valor mínimo e se o consumo

ultrapassa o volume estipulado, a cobrança é feita por volume excedido. A tarifa é diferenciada por tipo de ligação, distintas em residencial, comercial e industrial.

### **LEI COMPLEMENTAR Nº 122, DE 11 DE OUTUBRO DE 2022**

A Lei nº 122/2022 dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição. O Plano Diretor aborda diversos temas estratégicos do município, incluindo os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Na subseção de Recurso Hídricos, são apresentadas ações estratégicas de proteção das áreas de captação por meio da restrição do acesso a um raio de 50 metros do ponto de tomada de água (artigo 70).

Também há uma seção destinada a assuntos relacionados ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, denominada Saneamento Básico. Nessa seção são definidos no artigo 72º os objetivos:

- I. A garantia do fornecimento suficiente de água à toda a população, com qualidade e regularidade
- II. A coleta e o tratamento adequado de todo o efluente gerado no município

Uma das diretrizes é a manutenção do domínio público da responsabilidade pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que podem ser realizados por administração direta ou indireta, mas que é vedada sua privatização. Também são diretrizes a redução dos índices de perda de água e do consumo de água tratada.

No Plano Diretor, são previstas ações de ampliação da capacidade do sistema de abastecimento de água, a troca de tubulações visando reduzir as perdas e melhorar a qualidade da água fornecida para a população, a realização de campanhas de sensibilização sobre a importância de redução de consumo e do reuso, quando possível, e a aplicação de tarifa social nas contas de água.

### **DECRETO Nº 2.511, DE 27 DE SETEMBRO DE 2022**

Esse decreto atualiza as tarifas e os preços da cobrança pelo serviço de abastecimento de água e por outros serviços relacionados ao Sistema de Abastecimento de Água e ao Sistema de Esgotamento Sanitário.

Para o abastecimento de água, é cobrada tarifa mínima para consumidores que tenham consumo mensal de até 10m<sup>3</sup> de água (Quadro 3), com diferença de valor para as tipologias residencial, comercial, rural e industrial. Também há Tarifa Social, instituída pela Lei Municipal nº

1.620/2011, para munícipes inscritos no programa do Governo Federal “Bolsa Família” ou que se encontrem em situação de baixa renda que requeira à Administração Municipal.

Quadro 3 – Tarifa mínima para consumos mensais de até 10m<sup>3</sup> por tipologia de residência e para tarifa social atualizada pelo Decreto nº 2.511/2022.

	<b>Tarifa Social</b>	<b>Residencial</b>	<b>Comercial</b>	<b>Rural</b>	<b>Industrial</b>
<b>Até 10m<sup>3</sup></b>	R\$ 15,67	R\$ 31,40	R\$ 53,14	R\$ 51,25	R\$ 62,26

Fonte: adaptado de Decreto nº2.511/2022.

Para consumos mensais maiores que 10m<sup>3</sup>, é feita cobrança por volume consumido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), também diferenciada por tipologias, como indicado no Quadro 4.

Quadro 4 – Valor cobrado por volume consumido acima de 10m<sup>3</sup> atualizada pelo Decreto nº 2.511/2022.

	<b>Tarifa Social</b>	<b>Residencial</b>	<b>Comercial</b>	<b>Rural</b>	<b>Industrial</b>
<b>11m<sup>3</sup> a 20m<sup>3</sup></b>	R\$ 1,80	R\$ 3,63	R\$ 4,45	R\$ 4,83	R\$ 4,93
<b>21m<sup>3</sup> a 35m<sup>3</sup></b>	R\$ 2,21	R\$ 4,42	R\$ 5,80	R\$ 5,96	R\$ 6,36
<b>Acima de 36m<sup>3</sup></b>	R\$ 8,31	R\$ 8,31	R\$ 10,57	R\$ 10,59	R\$ 11,16

Fonte: adaptado de Decreto nº2.511/2022.

Além da tarifa de água, o decreto também atualiza valores de serviços prestados pelo poder público como: supressão ou religação de água ou esgoto, fiscalização e vistoria de obras executadas por terceiros, análise físico-química e microbiológica de amostras, e ligação de água e esgoto.

Ao fim, são atualizados valores de infrações e disposições de regulamento de serviços, contemplando rompimento/ violação de selo do hidrômetro, não cumprimento de determinações ou solicitações do SAA e do SES, recusa à inspeção de rede interna por servidores da Prefeitura, intervenção indevida nos ramais de derivação ou coletor e retirada abusiva do hidrômetro.

### **DECRETO Nº 2.576, DE 26 DE SETEMBRO DE 2023**

Esse decreto estabelece valores para os serviços realizados pelo Departamento de Água e Esgoto do município de Santa Cruz da Conceição. O serviço contemplado pelo decreto referente ao Sistema de Abastecimento de Água – SAA é a execução de troca de cavalete de água por caixa padrão, hidrômetro e suas conexões. Para o ano de 2024 o valor estipulado para esse serviço é de R\$ 388,19.

## DECRETO Nº 2.578, DE 26 DE SETEMBRO DE 2023

Fixa o "quantum" a ser cobrado pelo fornecimento e transporte de água com equipamentos rodoviários da Prefeitura Municipal. Um dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal é o fornecimento de água com caminhões pipa ou outros caminhões da própria Prefeitura. A cobrança por esses serviços é feita como apresentado na Tabela 1, com valores atualizados para o exercício de 2024.

Tabela 1 – Valores cobrados definidos pelo Decreto nº 2.578/2023 para o exercício de 2024.

<b>Condição</b>	<b>Preço</b>
Transporte de água tratada nos limites do perímetro urbano, por viagem de 10 metros cúbicos	R\$ 209,79
Transporte de água não tratada, nos limites do perímetro urbano, por viagem de 10 metros cúbicos	R\$ 99,34
Retirada de água tratada, por metro cúbico	R\$ 9,23
Transporte de água para fora do perímetro urbano, por quilometro rodado	R\$ 6,47

Fonte: Decreto nº 2.578/2023.

## 5.2. SISTEMA PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O sistema de abastecimento de água potável em Santa Cruz da Conceição é de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto - DAE da Prefeitura Municipal. Além desse departamento, também estão envolvidos o Departamento de Engenharia e Obras com a destinação de um funcionário para auxílio na gestão do sistema, principalmente para a etapa de aprovação de novos loteamentos.

Pelo DAE, são destinados ao SAA 11 funcionários, como apresentado na Tabela 2. Cabe destaque que os cargos administrativos, como Diretor, Auxiliar Administrativo e Chefe são compartilhados com o SES e um dos encanadores que presta serviço para o SAA também presta serviço para o SES e para o sistema de drenagem.

Tabela 2 - Funcionários envolvidos com o Sistema de Abastecimento de Água de Santa Cruz da Conceição - SP.

<b>Departamento</b>	<b>Função</b>	<b>Nº de funcionários</b>
Departamento de água e esgoto - DAE	Diretor	1
	Auxiliar Administrativo	1
	Chefe	1
	Operador ETA	5
	Encanador	2
	Serviços gerais	1
Departamento de Engenharia e Obras	Engenheiro Civil	1

Em relação a recursos materiais, o departamento possui 2 carros, usados pelo encanador durante o dia e para uso na ETA a noite, de forma que durante o dia, o carro só fica na ETA se o encanador não estiver demandando o uso. Também há uma retroescavadeira que pertence ao DAE e é emprestado para outros departamentos mediante demanda.

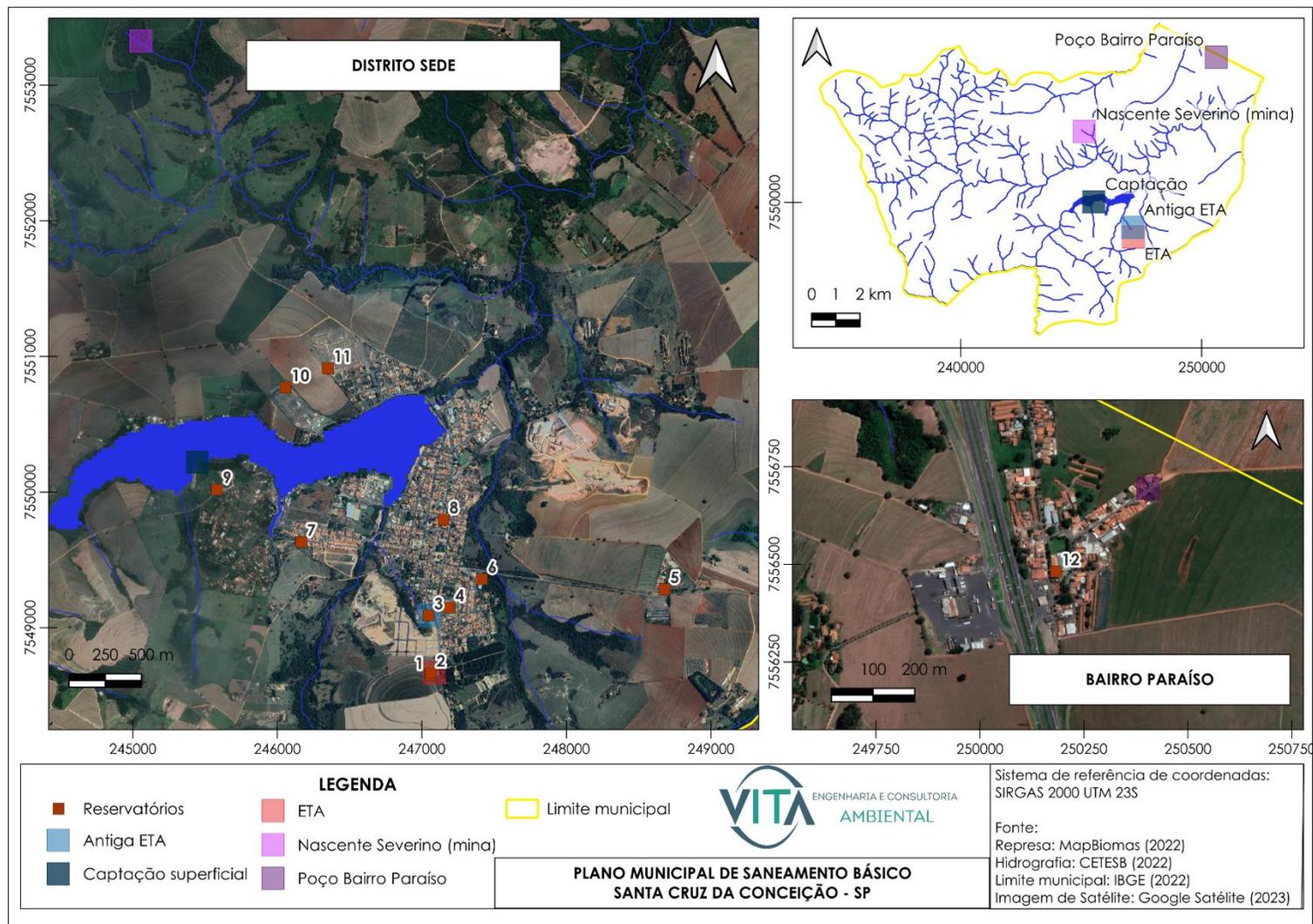
Durante reunião com equipe do DAE foi informado que o município não possui Hidrovaporizador, para limpeza de vias, e, portanto, é terceirizado o serviço. Contudo, é de interesse do departamento possuir um para redução de gastos. Também foi informado que há na Prefeitura um Caminhão Basculante que é utilizado pelo SAA, mas que pertence a outro departamento e acaba havendo sobreposição de usos desse maquinário.

Segundo PMSB de Santa Cruz da Conceição (2014), o sistema de abastecimento de água potável atendia 100% da área urbana. No SNIS, para o ano de 2021 o índice de atendimento total de água (IN055) era de 68,83% e o índice de atendimento urbano de água (IN023) era de 96,71%. Em reunião com DAE foi informado que para 2023 o SAA abastece 100% da área urbana, incluindo o Bairro Paraíso e o Distrito Industrial.

O sistema não abastece a área rural e não há cadastro por parte da Prefeitura Municipal das captações rurais. O DAE informou que a Prefeitura presta o serviço de fornecer água não potável, por meio de caminhão pipa, para algumas residências rurais para usos como dessedentação animal.

O sistema de abastecimento público é dividido em 2 setores: Distrito Sede e Bairro Paraíso (Figura 17). Há uma captação superficial no Ribeirão do Moquém e uma captação na Nascente Severino (mina), responsáveis pelo abastecimento do Distrito Sede, e um poço de captação subterrânea para abastecimento do Bairro Paraíso. Os sistemas não são interconectados, de forma que os setores são abastecidos unicamente por uma fonte de captação.

Figura 17 – Setores e estruturas do SAA de Santa Cruz da Conceição – SP.



O sistema também é composto por uma Estação de Tratamento de Água, localizada no Bairro Alto das Águas, e por 11 reservatórios no distrito sede e 01 no Bairro Paraíso. Para o distrito sede está em licitação uma nova captação e uma nova ETA para operar conjuntamente com a ETA já existente. A nova captação será ao lado da captação superficial já existente, adjacente ao Camping Municipal. A nova ETA será modular e será construída ao lado da estrutura atual. Também está prevista a instalação de novo reservatório conjuntamente com a instalação da nova ETA. Além da ampliação da ETA e da captação, não foram realizadas ou estão em execução outras grandes obras no SAA desde 2014, apenas obras de manutenção das estruturas.

A seguir estão descritas mais detalhadamente cada componente do sistema de abastecimento de água.

### 5.2.1. CAPTAÇÃO

O município de Santa Cruz possuía em 2023 três captações para abastecimento da malha urbana: Captação Superficial no Ribeirão do Moquém, na Represa Municipal Euclides Morelli; Captação Superficial na Nascente Severino (mina) e Captação subterrânea no poço do Bairro do Paraíso. Também estava em licitação, para implantação no primeiro semestre de 2024, nova captação no Ribeirão do Moquém a ser instalada ao lado da captação já existente.

Todas as captações existentes que demandam bomba, possuem bomba reserva, com manutenção preventiva. Há apenas outorga de captação para a captação superficial no Ribeirão do Moquém e para a captação subterrânea no Bairro Paraíso.

#### **CAPTAÇÃO SUPERFICIAL – DISTRITO SEDE**

A captação superficial é realizada no Ribeirão do Moquém, enquadrado como Classe 2, conforme Decreto Estadual nº 10.755/76. Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2022) há um 1 ponto de amostragem (QUEM 02700) instalado no Córrego do Móquem, a jusante do ponto de captação de água para abastecimento, na Praia em frente à Rua Vereador Carlos Ravanini, nº 336. Segundo o relatório, o ponto apresentou Índice de Balneabilidade (IB) regular para o ano de 2022, ou seja, em 25% do tempo, as praias são classificadas como impróprias, e em 2017 a 2019 a classificação era ruim. O córrego tem nascente nos municípios de

Corumbataí, Rio Claro, Araras e Leme e percorre majoritariamente áreas rurais antes de desaguar na Represa Municipal Euclides Morelli.

Além das análises realizadas pela CETESB, a Prefeitura Municipal coleta amostras mensalmente para análises de parâmetros de qualidade da água captada. Segundo relatórios de qualidade disponibilizados no site da Prefeitura Municipal<sup>1</sup> para os meses de janeiro/2023 a julho/2023, 4 das 6 análises apresentaram parâmetros em desacordo com o estabelecido para rios Classe 2 (artigo 15) na Resolução Conama 357, de 17 de Março de 2015. 1 das 6 amostras foi analisada segundo o padrões de Potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 e também apresentou parâmetros em desacordo com o padrão de potabilidade. A Tabela 3 apresenta as análises com parâmetros em desacordo com os padrões de referência para as amostras coletadas entre janeiro/ 2023 e julho/2023.

Tabela 3 – Amostras de água bruta na captação superficial do SAA de Santa Cruz da Conceição que apresentaram parâmetros em desacordo com os padrões de referência para o período de janeiro/2023 a julho/2023.

<b>Mês</b>	<b>Normativa de referência</b>	<b>Parâmetros que não atendem os padrões</b>
Jan/2023	Artigo 15 da Resolução Conama 357, de 17 de Março de 2015.	Nitrogênio Amoniacal e Oxigênio Dissolvido
Mar/2023	Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021	Antimônio e Turbidez
Abr/2023	Artigo 15 da Resolução Conama 357, de 17 de Março de 2015.	Cor verdadeira
Jun/2023	Artigo 15 da Resolução Conama 357, de 17 de Março de 2015.	Nitrogênio Amoniacal
Jul/2023	Artigo 15 da Resolução Conama 357, de 17 de Março de 2015.	Cor verdadeira

A Represa Municipal Euclides Morelli possui problemas de assoreamento em determinadas épocas do ano, dessa forma a Prefeitura realiza o desassoreamento próximo ao ponto de captação quando há necessidade, sem cronograma prévio definido. Não há estrutura de retenção de sólidos grosseiros na captação e antes da ETA.

Não há macromedição da captação, mas estima-se que é captada vazão de 22 L/s, segundo dados de outorga. Segundo a Portaria DAEE nº 636/2014, o município é outorgado a captar 79,20 m<sup>3</sup>/h, durante 22h por dia, do Ribeirão do Móquem, que corresponde a 22 L/s. Destaca-se aqui que a outorga de captação tem validade até março de 2024.

<sup>1</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/analise-de-agua/>

Além da captação no Ribeirão do Móquem, há a captação na Nascente Severino (Mina), localizada nas coordenadas 7.553.334,40 m S ; 244.974,90 m E, na zona 23 S. A água captada é direcionada para os dois reservatórios localizados na antiga ETA, onde é feita cloração e fluoretação. Essa captação também não possui macromedição, mas estima-se que corresponda a vazão de 5 L/s.

Além das captações superficiais existentes, está em fase de licitação a instalação de nova captação ao lado da existente no Ribeirão do Moquém. A nova estrutura contribuirá com vazão de 15 L/s e a água captada será encaminhada para a nova ETA, que também está em processo de licitação. Após a instalação das novas estruturas, é prevista a desativação da captação na Nascente Severino (mina) para o abastecimento de água potável. A água continuará a ser captada, mas será destinadas para fins não potáveis, como emergências.

Ao lado da captação atual, no interior do terreno do Camping Municipal foi identificado em visita em outubro/2023 um área de transbordo e triagem de resíduos de poda e capina e resíduos da construção civil – RCC. A existência desse ponto será discutida no item 7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, mas destaca-se aqui a proximidade desse ponto da captação de água superficial.

## **CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA – BAIRRO DO PARAÍSO**

O Bairro do Paraíso também possui sistema de abastecimento de água público, como descrito anteriormente, e é constituído por um poço subterrâneo para captação de água. No poço há macromedidor e o poço contribui com vazão de 18 m<sup>3</sup>/h, durante 5 hora, resultando em 90 m<sup>3</sup> diário. O poço é outorgado pela Portaria DAEE nº 4.476, de 20 de agosto de 2019, válida até 2029. A água captada é direcionada para reservatório, onde é realizada a cloração e fluoretação.

Foi informado em reunião com o DAE que o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, autarquia do estado de São Paulo, recomendou a ampliação da captação atual no Bairro Paraíso, mas ainda não foi realizado estudo para implantar a ação.

Dessa forma, uma síntese das estruturas de captação de água de Santa Cruz da Conceição é apresentada no Quadro 5. Em 2023, todo o Sistema de Abastecimento de Água possuía 30 L/s disponível, de forma que 25 L/s eram destinados para o Distrito Sede e 5 L/s para o Bairro Paraíso. A partir da instalação da nova captação, o Distrito Sede passará a ter disponível 35 L/s, já considerando a desativação da mina para abastecimento de água potável. Ao todo, o

município capta 30 L/s em 2023 e é previsto para 2024 que o valor passe a ser 40L/s de água para abastecimento e 5 L/s para fins não potáveis.

Quadro 5 – Síntese das captações de água de Santa Cruz da Conceição - SP

Nome	Vazão	Etapa do SAA subsequente	Sistema
Captação superficial – Córrego do Móquem	22 L/s	ETA atual	Distrito sede
Captação superficial – Nascente Severino (mina)	5 L/s	Reservatórios na antiga ETA	Distrito sede
Nova captação superficial – Córrego do Móquem	15 L/s	Nova ETA	Distrito sede
Captação subterrânea – Bairro do Paraíso	5 L/s	Reservatório Bairro Paraíso	Bairro do Paraíso

## 5.2.2. TRATAMENTO

Santa Cruz da Conceição realiza tratamento das águas captadas de dois formatos: Estação de Tratamento de Água – ETA e cloração e fluoretação de água bruta. Os dois formatos serão detalhados nos itens a seguir. A Prefeitura divulga os dados de qualidade de água pelo site oficial do município<sup>2</sup> e também é divulgada na conta de água as análises realizadas pelo Instituto Adolfo Lutz.

Os funcionários envolvidos com a etapa de tratamento participaram de curso de capacitação realizado pela empresa responsável pelos produtos químicos com informações sobre risco e procedimentos de emergências.

Segundo informações da Prefeitura, para o ano de 2023, foram consumidos os produtos químicos indicados na Tabela 4.

Tabela 4 – Listagem de produtos químicos e quantidades consumidas pelo SAA de Santa Cruz da Conceição em 2023.

Produto Químico	Quantidade
Hipoclorito de sódio	16 toneladas*
Policloreto de alumínio	24 toneladas*
Ácido Fluossilícico	1,2 toneladas*
Pastilhas de Ácido Tricloro-S-Triazinatriona/ fluossilicato de sódio	250 unidades
Pastilhas de Ácido tricloroisocianúrico	250 unidades

\*Valores em toneladas estão aproximados.

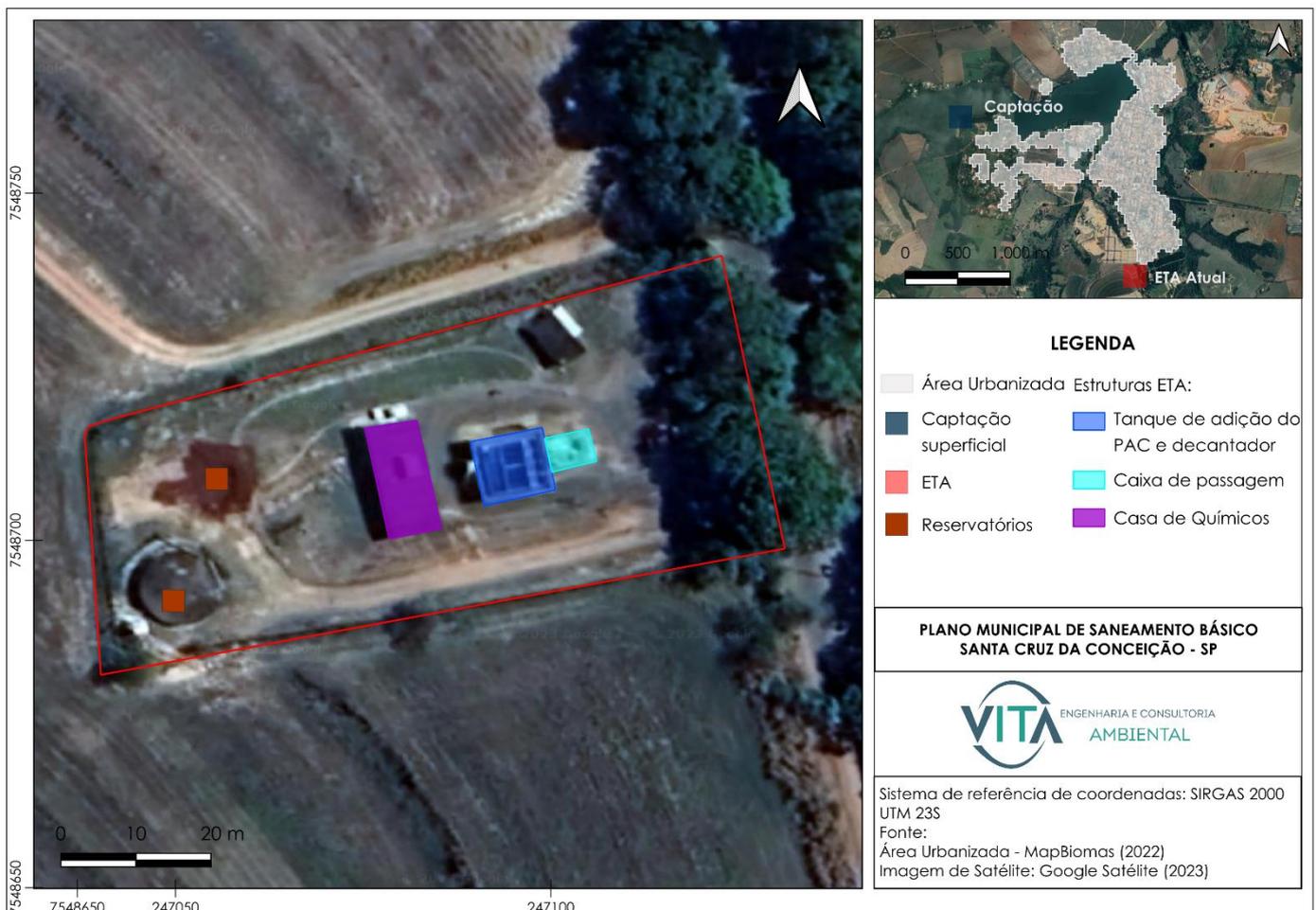
<sup>2</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/>

## ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA

Como descrito no item CAPTAÇÃO, a água captada no Ribeirão do Moquém é encaminhada para a estação de tratamento de água ativa no município. A adutora percorre parte da área urbana até chegar na ETA, localizada na Rua Dr. Jorge Tibiriçá.

As operações unitárias que compõem a ETA são aplicação de PAC para floculação, decantação, caixa de passagem com cloração e fluoretação com dosador automático. A ETA recebe vazão de 22L/s e lança 20 L/s para os reservatórios do Distrito Sede e, conseqüentemente, para a rede de distribuição. Há Manual de Operação e Manutenção da ETA elaborado pela Chefe do DAE em 2023. Na Figura 18 consta um esquema da ETA atual.

Figura 18 - Esquema das estruturas existentes na Estação de Tratamento de Água – ETA ativa em 2023 em Santa Cruz da Conceição -SP.



A Prefeitura Municipal realiza análises mensais da qualidade da água na saída do tratamento na ETA, que são disponibilizadas no site da Prefeitura Municipal<sup>3</sup>. Até a finalização do presente diagnóstico, estavam disponibilizadas as análises para o período entre janeiro/2023 e julho/2023. Segundo os relatórios, nenhuma das amostras coletadas na saída da ETA apresentou parâmetros divergentes dos padrões de Potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021.

Já está em licitação nova ETA que será instalada ao lado da estrutura já existente e será modular. Durante as obras também será feita ampliação da casa de químicos e instalação de novo reservatório para suportar o aumento da vazão tratada. A ETA atual trabalha com vazão de 20L/s e a ETA futura é prevista para tratar 15L/s. O início de funcionamento da nova ETA é previsto para o primeiro semestre de 2024.

A nova estrutura será modular para facilitar futuras ampliações e conterá etapa de coagulação, floculação, decantação, filtração e tanque de contato. O tamanho da nova ETA foi idealizado para suportar toda a vazão necessária para abastecer o distrito sede e permitir que sejam feitas manutenções na ETA atual.

## **CLORAÇÃO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA BRUTA**

A captação na nascente Severino (mina) e a captação subterrânea no Bairro do Paraíso encaminham suas águas para reservatórios distintos e neles são feitas cloração e fluoretação. Ambos os sistemas são automatizados. A captação na nascente Severino (mina) encaminha suas águas para os reservatórios localizados na antiga ETA e o poço de água subterrânea encaminha as águas para o Reservatório no Bairro Paraíso.

No local da antiga ETA, além dos dois reservatórios ativos, ainda há uma edificação, que em 2023 estava sem uso definido, mas há a intenção dos operadores do sistema em transformar o local em Almojarifado.

Em relação a qualidade da água do poço do Bairro Paraíso, mensalmente é realizada coleta para análise de potabilidade da água na saída do tratamento e em pontos da rede de distribuição. As análises são disponibilizadas no site da Prefeitura Municipal<sup>4</sup>, e até a finalização desse diagnóstico estavam disponíveis as análises realizadas entre janeiro/2023 e julho/2023.

---

<sup>3</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/analise-de-agua/>

<sup>4</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/analise-de-agua/>

Segundo os relatórios disponibilizados, apenas duas amostras, ambas na saída do tratamento apresentaram parâmetros fora dos padrões de Potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, sendo uma amostra coletada em abril/2023 com valores de chumbo fora dos padrões e outra amostra coletada em junho/2023 com divergências para os valores de cloro residual.

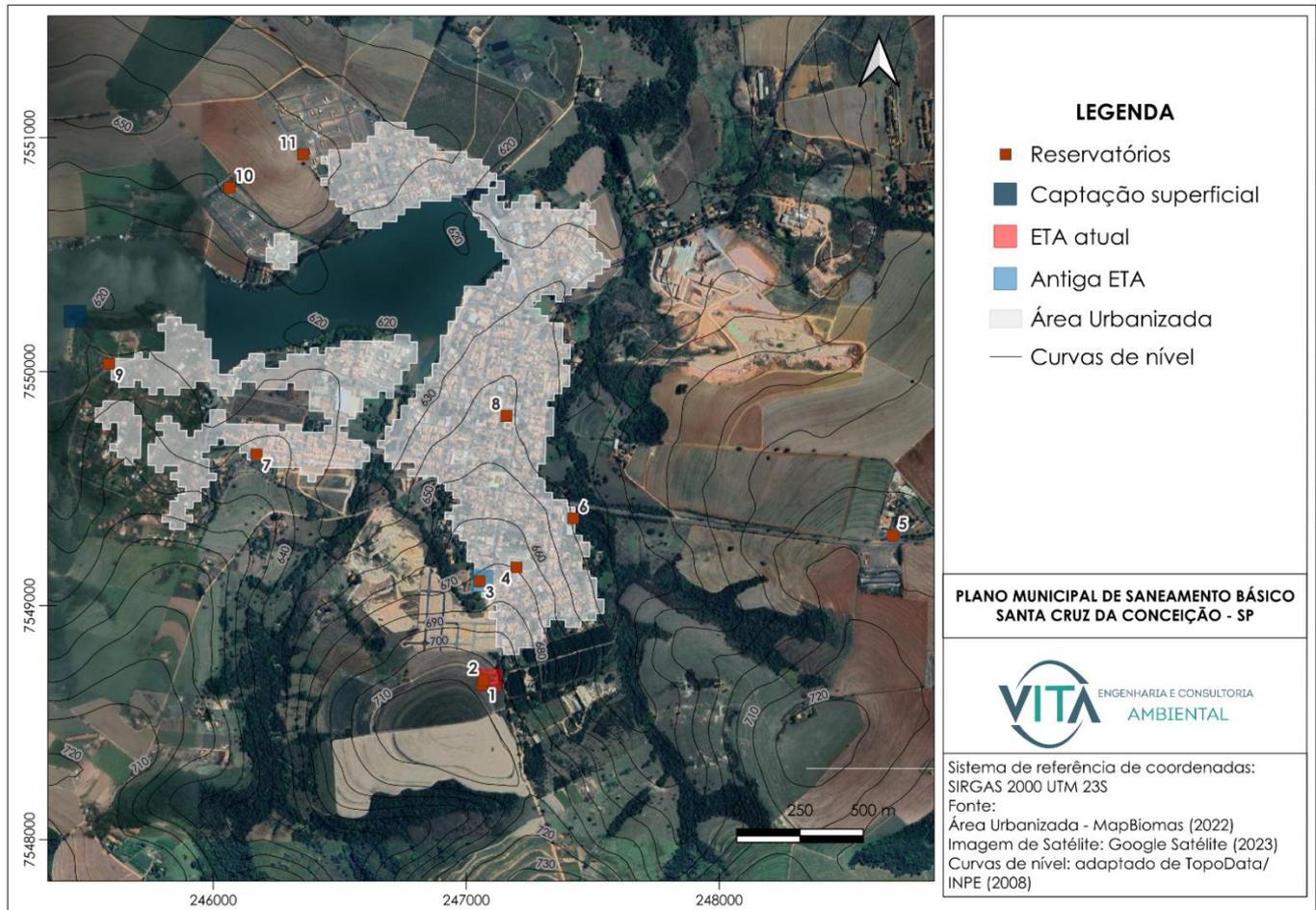
### 5.2.3. RESERVAÇÃO

Para o abastecimento de água do Distrito Sede de Santa Cruz da Conceição havia em 2023, onze (11) reservatórios, distribuído por toda a área urbana, como representado na Figura 19. A localização e volume (em m<sup>3</sup>) de cada reservatório constam na Tabela 5. Em 2023, o distrito sede possuía capacidade de 1.580 m<sup>3</sup> de reservação.

Tabela 5 – Identificação e características dos reservatórios ativos no distrito sede de Santa Cruz da Conceição – SP.

Nº	NOME	VOLUME (m <sup>3</sup> )	LATITUDE UTM	LONGITUDE UTM
1	Reservatório ETA Apoiado	310	7.548.692 m S	247.049 m E
2	Reservatório ETA Elevado	150	7.548.709 m S	247.055 m E
3	Reservatório ETA Velha	400	7.549.132 m S	247.032 m E
4	Reservatório Canto Da Terra	50	7.549.193 m S	247.177 m E
5	Reservatório Distrito Industrial	50	7.549.353 m S	248.662 m E
6	Reservatório Creche	30	7.549.406 m S	247.398 m E
7	Reservatório Antônio Felipe	100	7.549.660 m S	246.142 m E
8	Reservatório Escola Narcios Gomes	30	7.549.841 m S	247.126 m E
9	Reservatório Camping	60	7.550.037 m S	245.552 m E
10	Reservatório Flor De Ypê	150	7.550.798 m S	246.016 m E
11	Reservatório Tambolini	250	7.550.944 m S	246.306 m E

Figura 19 – Localização dos reservatórios existentes em 2023 no distrito sede do município de Santa Cruz da Conceição -SP



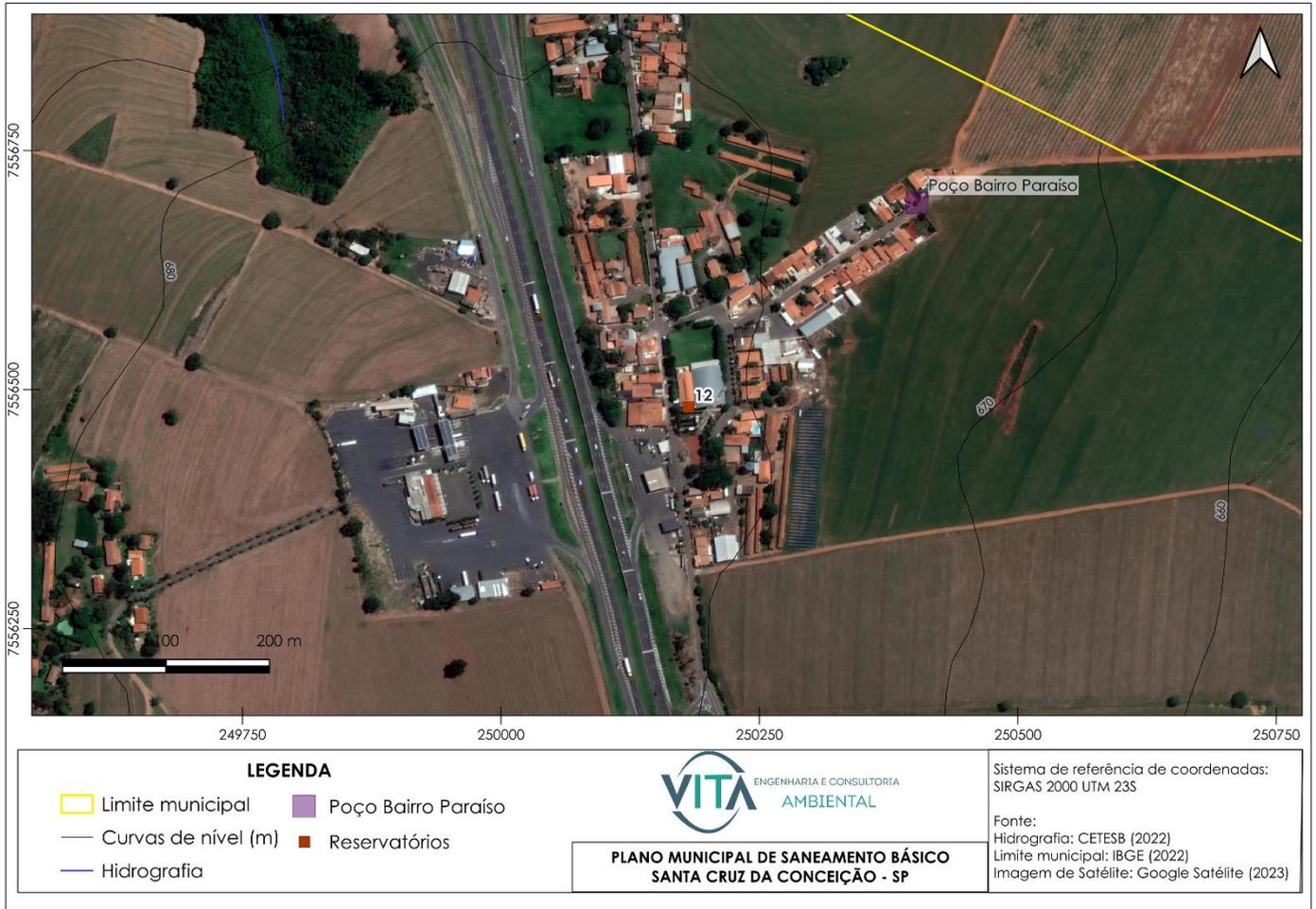
Como exposto no item TRATAMENTO, está prevista a construção de mais um reservatório no interior da ETA atual juntamente com a construção da nova ETA. O novo reservatório previsto será de 250 m<sup>3</sup> e será alocado no terreno da ETA atual, nas coordenadas 7.548.705 m S e 247.043 m E. Com a instalação desse novo reservatório, o distrito sede passará a ter 1.830 m<sup>3</sup> de reservação.

No Bairro Paraíso, em 2023, havia 01 reservatório de 100 m<sup>3</sup>, localizado na Escola Municipal Maria Aparecida De Carli Felipe, como apresentado na Tabela 6. O reservatório é abastecido com água do poço localizado no mesmo bairro e é o responsável por toda a água distribuída no setor (Figura 21).

Tabela 6 – Identificação e características dos reservatórios ativos no Bairro Paraíso de Santa Cruz da Conceição – SP.

Nº	NOME	VOLUME (m <sup>3</sup> )	LATITUDE UTM	LONGITUDE UTM
12	Reservatório Bairro Paraíso	100	7.556.492 m S	250.176 m E

Figura 20 – Localização dos reservatórios existentes em 2023 no Bairro Paraíso do município de Santa Cruz da Conceição -SP



Seguindo a metodologia de cálculo de volume de reservação proposta por Tsutiya (2006) - “Método para cálculo do volume útil quando não se dispõe da curva de consumo”, foi estimado que Santa Cruz da Conceição necessita reservar 881,3 m<sup>3</sup> para abastecer a população urbana de 2024 (3.479 habitantes) e população flutuante adotada (650 pessoas), considerando o consumo per capita de 230,56 L/ hab.dia (SNIS, 2022). Em 2023, o sistema de abastecimento público possuía 1.680 m<sup>3</sup> de volume de reservação ativo e previsão de instalação de mais 250 m<sup>3</sup> no início de 2024, totalizando 1.830 m<sup>3</sup>. Portanto, em 2024, considerando a instalação do novo reservatório, o município possuirá um superavit de 1.049 m<sup>3</sup> de reservação. O memorial de cálculo do volume de reservação é apresentado no APÊNDICE 2.

#### 5.2.4. DISTRIBUIÇÃO

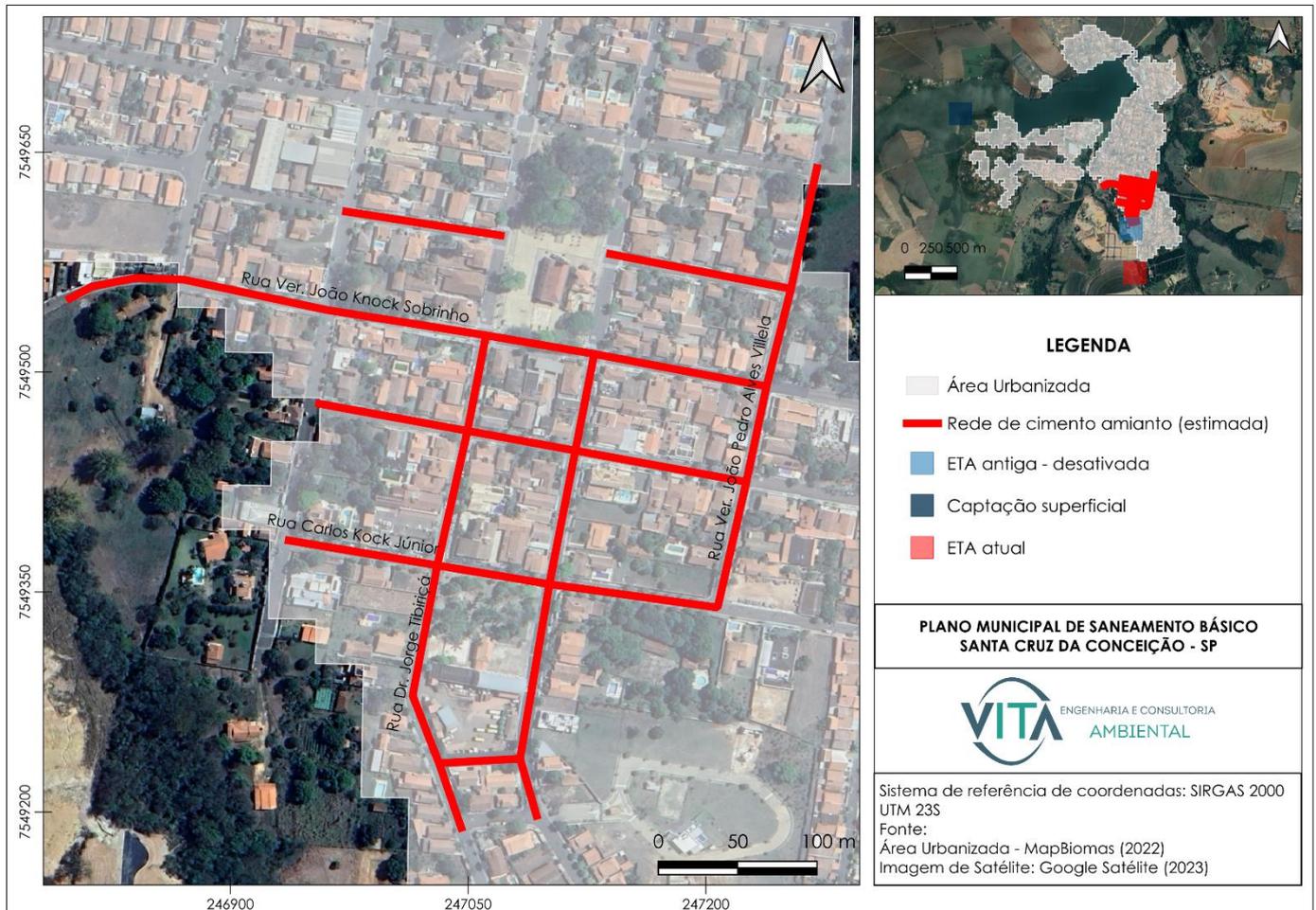
Como já informado há rede de distribuição que abastece o distrito sede de Santa Cruz da Conceição e uma rede para abastecer o Bairro Paraíso, contudo não há cadastro dessas redes. Em 2021, eram ao todo 42 km de extensão da rede de distribuição de água do sistema público de abastecimento de água de Santa Cruz da Conceição (SNIS, 2022).

Segundo o SNIS (2022), no ano de 2021 haviam ao todo 2.015 ligações no SAA, sendo que 2.005 estavam ativas e 1.959 das ligações ativas era micromedidas, ou seja, 97,7% das ligações ativas. As ligações micromedidas ativas correspondem as ligações residenciais.

O PMSB (2014) apontou que o índice de perdas era de 28,9%. O SNIS (2022) apontou que em 2022 esse índice passou a ser de 56,79%, valor elevado se comparado com a meta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (2019), que previa para o ano de 2023 índice de perdas de até 35,4%. O PLANSAB também possui a meta de reduzir as perdas na distribuição até 261 L/dia/lig para o ano de 2023, e em Santa Cruz da Conceição, o valor era de 482,25 L/dia/lig (SNIS, 2022) ou seja, aproximadamente o dobro da meta nacional.

Foi exposta a preocupação por parte do DAE com o índice de perdas, apesar de ser apenas uma estimativa por conta da ausência de macromedição nas captações. O alto índice pode ser decorrente, entre outros fatores, da existência de redes de distribuição em cimento amianto, material suscetível a fraturas e, conseqüentemente, vazamentos. Foi realizada estimativa da área onde ainda há tubulações de cimento amianto (Figura 21) e pelas informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, ainda há aproximadamente 2,2 Km de rede de cimento amianto para abastecimento de água no município de Santa Cruz da Conceição – SP, o que representa aproximadamente 5% de toda a extensão da rede de abastecimento pública municipal.

Figura 21 - Localização estimada da rede de cimento amianto reanescente no sistema de abastecimento de água de Santa Cruz da Conceição – SP.



A rede de cimento amianto está bem na entrada da água na área urbana após passar por tratamento, de forma que está na região da rede de distribuição com maiores vazões, o que pode resultar em vazamentos de maiores magnitudes.

Foi informado pelo DAE interesse em desativar a rede de amianto existente, mas há dificuldades, como falta de recursos financeiros e humanos para as obras. O que é feito atualmente é em eventos de rompimento das tubulações de cimento amianto, o remendo é feito com PVC. Também há interesse em projeto de instalação de anel hidráulico em redes de abastecimento de bairros mais afastados, pois os existentes são de diâmetros pequenos e dificultam a distribuição da vazão demandada.

Em 2022 foi realizado estudo de geofonamento por empresa de Leme e nele foram identificados 9 grandes vazamentos na rede de distribuição. Foi estruturado cronograma de obras e iniciada as ações, mas por falta de recursos financeiros e humanos a obra foi paralisada.

Além dessas ações, o DAE informou ter realizado estudo de setorização do Distrito Sede a partir dos registros já existentes na rede. A partir desse estudo, foi realizada troca de 4 registros que estavam cobertos por asfalto. Contudo, as obras foram paralisadas devido reclamações da população pela falta de água durante as ações, aliadas à falta de recursos humanos, e não há previsão de retorno.

Não há cronograma de manutenção das redes, nem sistematização das ações de manutenção realizadas nos anos passados. A manutenção é realizada mediante demanda e os funcionários informaram que são mais recorrentes em períodos de baixas temperaturas.

Outro indicador relevante para a etapa de distribuição é o consumo per capita, que era 210,40 L/hab.dia para o ano de 2014 e aumentou para 230,56 L/hab.dia no ano de 2021 (SNIS, 2022). Em entrevista com os técnicos da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição foi apontado como crítico o alto consumo de água decorrente do expressivo número de casas de veraneio no município que possuem piscinas. Foi informado por técnicos da Prefeitura Municipal que não há programas de educação ambiental institucionais no município voltados para o consumo de água.

A leitura do consumo é realizada por leituristas, que também apontam falhas e irregularidades nos hidrômetros. No caso de irregularidades, é feita notificação pelo leiturista e a Prefeitura notifica a residência para realização da troca ou manutenção do equipamento. Há residências que possuem cavaletes de ferro e foi feita notificação dos proprietários para troca por modelos mais atuais. Contudo, há resistência de munícipes para a troca do hidrômetro por outro modelo.

Ainda sobre a distribuição de água potável, em 2022 foi aprovado novo Plano Diretor Estratégico do município e nele bairros antes localizados na área de expansão urbana (2016) foram integrados à área urbana, como o Bairro Santa Julieta. Essas áreas estão em processo de regularização dos serviços de saneamento básico, contemplando o abastecimento de água. Destaca-se aqui a necessidade de prever a expansão do SAA para a expansão urbana delimitada pelo Plano Diretor Estratégico (2022).

Sobre a qualidade de água distribuída para a população, o Instituto Adolfo Lutz de Rio Claro coleta em 6 pontos diferentes todo mês para análise físico-química (concentração de fluoreto), microbiológica (coliformes totais e *Escherichia coli*) e organoléptica (cor aparente e turbidez). Os resultados são disponibilizados para a população no site<sup>5</sup> da Prefeitura Municipal. No ano de 2022,

---

<sup>5</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/analise-agua-consumo->

foram realizadas ao todo 72 análises. Até a divulgação do presente diagnóstico, já havia sido disponibilizada as análises até o mês de agosto de 2023, de forma que para 2023 já havia dados de 44 análises, totalizando 116 análises entre janeiro/ 2022 a agosto/2023.

Dentre as análises, 78% (91 análises) apresentaram condições satisfatórias para os indicadores analisados. Dentre os 22% das amostras que apresentaram resultados em desacordo com os valores de referência (25 amostras):

- 14 amostras estavam fora dos valores padrões para **Cor aparente**;
- 09 amostras estavam fora dos valores padrões para **Fluoreto**;
- 08 amostras estavam fora dos valores padrões para **Escherichia coli**;
- 03 amostras estavam fora dos valores padrões para **Turbidez**.

Além das análises de Instituto Adolfo Lutz, a Prefeitura Municipal realiza análises mensais da qualidade de água nas redes de distribuição, com amostras coletadas no distrito sede e no Bairro Paraíso. Para o período de janeiro/2023 a julho/2023, todas as amostras coletadas em ambos os setores estavam em acordo com os padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021.

### 5.3. OFERTA E DEMANDA HÍDRICA ESTIMADAS E DEMANDA HÍDRICA AFERIDA

Em 2023, durante entrevista e a partir dos dados disponibilizados pelo SNIS, o sistema de abastecimento de água potável era caracterizado segundo informações abaixo:

- Abastecimento realizado por captações superficial e de mina no Distrito Sede e por captações subterrâneas no Bairro Paraíso, como apresentado no Quadro 5;
- população urbana estimada em 3.464 habitantes para 2023 (IBGE, 2022; SEADE, 2023);
- A população flutuante estimada em 650 pessoas/ ano durante todo o horizonte de planejamento;
- 2.005 ligações residenciais da rede de distribuição de água (SNIS, 2022), assumindo que em 2023 manteve-se o número de ligações informadas para 2021;
- Índice de abastecimento urbano de 100% (Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição, 2023);
- extensão da rede de abastecimento de 42 km, com índice de perdas na distribuição de 56,79% (SNIS, 2022);
- Consumo *per capita* de 230,56 L/hab.dia (SNIS, 2022).

O volume de água outorgado para captação superficial em Santa Cruz da Conceição é de 79,20 m<sup>3</sup>/h, durante 22h por dia, totalizando 1.742,40 m<sup>3</sup>/dia, na captação superficial no Ribeirão do Moquém. Contudo, 10% do volume é retido na ETA (2 L/s), de forma que a vazão de saída na ETA é 20 L/s, que equivale a 1.728 m<sup>3</sup>/dia. O poço subterrâneo no Bairro Paraíso também é outorgado para captar 90 m<sup>3</sup>/dia. Além dessas captações, estima-se que são produzidos aproximadamente 360 m<sup>3</sup>/dia pela mina na Nascente Severino. Dessa forma, é estimado que em 2023 o SAA produzia 2.018,16 m<sup>3</sup>/dia e que a partir de 2024, a produção de água seria 2.834,28 m<sup>3</sup>/dia.

A Prefeitura Municipal estima que o índice de perdas seja 56,79% (SNIS, 2022), ou seja, mais da metade da água produzida é perdida na rede de distribuição. Contudo, não há dados suficientes para calcular tais indicadores, uma vez que não é macromedido o valor captado e não foi possível ter acesso a dados de consumo da população. Considerando o valor informado no SNIS de índice de perdas para todo o horizonte de planejamento do PMSB, para 2023, apenas 872,05 m<sup>3</sup>/dia estão disponíveis para consumo da população, e para 2024, o valor de vazão disponível para consumo da população é 1.224,69 m<sup>3</sup>/dia

A partir do cálculo sugerido por Tsutiya (2006), foi calculado as vazões *per capita* disponíveis para as populações urbanas de 2023 a 2044, considerando as estimativas descritas acima. Foram encontrados os valores apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 – Projeção de oferta de água para a população urbana de Santa Cruz da Conceição no horizonte de planejamento do PMSB.

Ano	População urbana (hab.)	População flutuante (pessoas)	Vazão produzida (m <sup>3</sup> /dia)	Vazão disponível para consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Vazão per capita disponível (L/hab.dia)
2023	3465	650	2.018,16	872,05	211,90
2024	3479				296,59
2025	3493		295,60		
2029	3549		291,64		
2030	3564		290,66		
2034	3552		291,44		
2039	3538		292,43		
2044	3510		294,41		

No SNIS (2022), foi informado consumo *per capita* de 230,56 L/hab.dia para 2021, assim, considerando os valores calculados no Quadro 6, a vazão ofertada de água está suficiente para

atender as populações futuras a partir de 2024, considerando a operação da nova captação superficial e nova ETA, destacando que a partir de 2030, há redução da população municipal.

Contudo, para o ano de 2023, a vazão disponível há relatos de falta de água, o que é comprovado pelas reclamações de eventos de falta de água.

Destaca-se que os cálculos são estimados, podendo apresentar consumo da população de Santa Cruz da Conceição, índice de perdas ou população flutuante não coerente com a realidade do município, o que alerta para a necessidade de geração desses dados, a partir de investigações técnicas, e atualização periódica destes, para futuros cálculos de melhoria do sistema.

#### 5.4. PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O PMSB (2014) apresentou procedimentos a serem seguidos em situações de emergência. Para o SAA o plano apresentou as ações apontadas no Quadro 7. Em negrito estão destacados pontos apontados por funcionários da Prefeitura Municipal, em entrevistas de 2023, que são pontos de atenção ou ações já realizadas pelo poder público.

Quadro 7 -Ações de Contingência e Emergência para o SAA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/ estruturas</li> <li>Deslizamento de encostas/ movimentação do solo/ solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta</li> <li><b>Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</b></li> <li>Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> <li>Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</b></li> <li>Comunicação à população/ instituições/ autoridades/ Defesa Civil</li> <li>Comunicação à Polícia</li> <li>Deslocamento de frota grande de caminhões tanque</li> <li><b>Controle da água disponível em reservatórios</b></li> <li>Reparo das instalações danificadas</li> <li><b>Implementação do PAE Cloro</b></li> <li>Implementação de rodízio de abastecimento</li> </ul>

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li><b>Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</b></li> <li><b>Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</b></li> <li>Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> <li>Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li><b>Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</b></li> <li>Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</b></li> <li>Comunicação à população/ instituições/ autoridades</li> <li>Comunicação à Polícia</li> <li>Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>Reparo das instalações danificadas</li> <li>Transferência de água entre setores de abastecimento</li> </ul>

Fonte: PMSB Santa Cruz da Conceição (2014)

Em conversa com o DAE, foi reportado que um dos principais problemas enfrentados é em casos de falta de energia na captação e na ETA, pois as estruturas atuais não possuem gerador, de forma que a ausência de energia interrompe a captação e tratamento de água. É estimado que após 4 horas da interrupção, já há falta de água. Em eventos muito longos de falta de energia, o gerador do dosador de químicos é alocado para a ETA para suprir a demanda. Para a nova ETA já é previsto gerador.

Nesses eventos, ou quando necessário, também são fechados os registros dos reservatórios às 23 horas da noite e abertura às 5 horas da manhã para enchimento do volume com água, para impedir a entrada de ar na rede de distribuição. Essa ação gerou reclamações da população, pois há muitas residências sem caixa d'água. Assim, a ausência de água na rede resulta na ausência de água para essas residências sem caixa d'água.

Para o SAA, há os Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para a Captação Superficial e para a Estação de Tratamento de Água elaborados em 2023 para auxílio no gerenciamento de riscos envolvidos com as duas estruturas.

## 5.5. INDICADORES

O PMSB (2014) propõe Indicadores de Desempenho para o SAA, assim como para os outros eixos do Saneamento Básico. Esses valores poderiam ser utilizados pela gestão pública para acompanhamento das metas e da evolução do sistema. Contudo, em entrevista com

representantes do DAE, foi informado que os indicadores adotados são os da plataforma federal SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Contudo, há informações que não constam no SNIS que também serão apresentadas aqui, pois são de conhecimento dos gestores do SAA e são importantes para caracterização do sistema.

As características gerais do SAA de Santa Cruz da Conceição foram apresentadas como indicadores na Tabela 7. Nela constam os valores de 2014 expostos no PMSB e a atualização para o ano de 2021, fornecidos pelo SNIS (2022) e na Tabela 8 as informações atualizadas pela Prefeitura Municipal para 2023.

Tabela 7 - Características gerais do sistema de abastecimento de água – SAA de Santa Cruz da Conceição para os anos de 2014 e 2021.

<b>Indicador</b>	<b>PMSB 2014</b>	<b>SNIS 2021</b>
Índice de Atendimento Urbano de Água	98,3%	96,71%
Índice de Hidrometração	99,6%	98,84%
Extensão da Rede de Água	35 Km	42 Km
Volume Anual Produzido Total	341.000 m <sup>3</sup>	614.000 m <sup>3</sup>
Volume Anual Micromedido Total	240.000 m <sup>3</sup>	263.120 m <sup>3</sup>
Volume Anual Faturado Total	250.000 m <sup>3</sup>	313.750 m <sup>3</sup>
Índice de Perdas na Distribuição	28,9%	56,79%
Índice de Perdas por Ligação	185,5 L/dia/lig	482,25 L/dia/lig
Quantidade de Ligações Ativas de Água	1.445	2.005
Quantidade de Economias Ativas de Água	1.439	2.005
Consumo <i>per capita</i>	210,40L/hab.dia	230,56 L/hab.dia

Fonte: PMSB (2014) e SNIS (2022).

Tabela 8 - Características gerais do sistema de abastecimento de água – SAA de Santa Cruz da Conceição para os anos de 2014 e 2023

<b>Indicador</b>	<b>PMSB 2014</b>	<b>2023</b>
Vazão de Captação (manancial superficial e subterrâneo)	31 L/s	37 L/s
Capacidade Nominal de Projeto da ETA	20 L/s	20L/s*
Vazão Média de Operação na ETA	20 L/s	20 L/s
Vazão Extraída do Poço Paraíso	5 L/s	5 L/s
Volume Total de Reservação SEDE	590 m <sup>3</sup>	1.580 m <sup>3</sup> **
Volume Total de Reservação Paraíso	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>

\*Não foi considerada a nova ETA. Para 2024, com a implantação da nova ETA, o valor passará a ser 35 L/s. \*\* Não foi considerado o novo reservatório. Para 2024, após a instalação do novo reservatório, o valor passará a ser 1.830 m<sup>3</sup>.

Fonte: PMSB (2014) e Prefeitura Municipal (2023).

No PMSB (2014) foram destacados como pontos de atenção o baixo índice de atendimento de abastecimento de água, o elevado consumo *per capita* e o índice de perdas, apesar de não ser um valor elevado. Em 2021, houve uma piora de todos os valores no SNIS. Contudo, foi

informado por técnicos da Prefeitura que para 2023 o índice de abastecimento de água em área urbana é 100%. Assim, destaca-se o aumento do consumo per capita e o índice de perdas, ambos indicadores destacados pelos técnicos do Departamento de Água e Esgoto como pontos de atenção durante reuniões, como já apresentado no item 5.2.4.

## 5.6. REGISTRO FOTOGRÁFICO – SAA



Foto 1: Captação de água superficial ativa na Represa Municipal Euclides Morelli (25/10/2023).



Foto 2: Captação de água superficial ativa na Represa Municipal Euclides Morelli (25/10/2023).



Foto 3: Laboratório de Análise de Qualidade de Água -ETA (25/10/2023).



Foto 4: Casa de Químicos – ETA (25/10/2023).



Foto 5: Estação de Tratamento de água - ETA (25/10/2023).



Foto 6: Estação de Tratamento de água - ETA (25/10/2023).



Foto 7: Estação de Tratamento de água - ETA (25/10/2023).



Foto 8: Estação de Tratamento de água - ETA (25/10/2023).

## 6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.1. CONCEITOS E BASE LEGAL

A Lei nº 14.026/2020, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, define em seu artigo 3º:

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

No Brasil, é previsto no Novo Marco Legal sistemas de coleta de esgoto sanitário do tipo separador absoluto, em contraposição ao sistema unitário. O Sistema separador absoluto consiste na coleta separada de esgoto sanitário e água pluviais. O esgoto sanitário é coletado e transportado para tratamento. A água pluvial é encaminhada para a rede de drenagem de águas pluviais e é encaminhada aos corpos receptores. A Lei nº 14.026/2020 introduziu ao Art. 44 da Lei nº 11.445/2007 a seguinte diretriz a respeito dos sistemas coletores:

§ 3º A agência reguladora competente estabelecerá metas progressivas para a substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto, sendo obrigatório o tratamento dos esgotos coletados em períodos de estiagem, enquanto durar a transição.

Há normativas a nível nacional e estadual para a qualidade do tratamento de esgoto sanitário, que definem padrões para o efluente a ser lançado no corpo hídrico receptor. O efluente tratado deve atender às condições e aos padrões de lançamento indicados na Resolução CONAMA nº 430/2011 e no Decreto estadual nº 8.468/76. Complementarmente, deve-se garantir que o lançamento do efluente tratado não irá alterar a qualidade de água do corpo hídrico conforme seu enquadramento<sup>6</sup>, definido pelo Resolução CONAMA nº 357/2005.

---

<sup>6</sup> enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo (Resolução CONAMA nº 357/2005)

### **6.1.1. BASE LEGAL MUNICIPAL**

A base municipal para os sistemas de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário possuem muitas convergências, assim que aqui serão listadas as leis já apresentadas no SAA que são coerentes para o SES, com a descrição de tópicos ainda não apresentados no item 5.1.1, quando houver.

#### **DECRETO Nº 665, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1.989**

Esse decreto estabelece normas para o funcionamento dos serviços de abastecimentos e água e de esgoto sanitário. Além do exposto no SAA, o decreto define que a tarifa cobrada para os serviços prestados pelo sistema de esgotamento sanitário será correspondente a 50% do valor da tarifa de água cobrada no mês.

#### **DECRETO Nº 2.511, DE 27 DE SETEMBRO DE 2022**

Esse decreto atualiza as tarifas e os preços da cobrança pelo serviço de abastecimento de água e por outros serviços relacionados ao Sistema de Abastecimento de Água e ao Sistema de Esgotamento Sanitário.

#### **LEI COMPLEMENTAR Nº 122, DE 11 DE OUTUBRO DE 2022**

A Lei nº 122/2022 dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição. O Plano Diretor aborda diversos temas estratégicos do município, incluindo os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Na subseção de Recurso Hídricos, são apresentadas ações estratégicas de redução de lançamento de efluentes sem tratamento adequado nos corpos d'água (artigo 69).

Também há uma seção destinada a assuntos relacionados ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, denominada Saneamento Básico. Nessa seção são definidos no artigo 72º os objetivos:

- I. A garantia do fornecimento suficiente de água à toda a população, com qualidade e regularidade
- II. A coleta e o tratamento adequado de todo o efluente gerado no município

Uma das diretrizes, é a manutenção do domínio público da responsabilidade pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que podem ser realizados por

administração direta ou indireta, mas que é vedada sua privatização. Também são diretrizes a redução dos índices de perda de água e do consumo de água tratada.

Para o sistema de esgotamento sanitário, o Plano Diretor prevê a universalização da coleta e tratamento de esgoto e ações de fiscalização e inibição do lançamento de águas pluviais nas redes de coleta de esgoto.

### DECRETO Nº 2.576, DE 26 DE SETEMBRO DE 2023

Esse decreto estabelece valores para os serviços realizados pelo Departamento de Água e Esgoto do município de Santa Cruz da Conceição. O serviço contemplado pelo decreto referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário – SES é o recebimento de efluentes de limpeza de fossa de caminhão particular na Estação de Tratamento de Esgoto municipal. Só poderão ser recebidos efluentes que não afetem a capacidade de tratamento da ETE.

O valor a ser cobrado em 2024 será de R\$ 6,60 por metro cúbico (m<sup>3</sup>) lançado na ETE municipal.

## 6.2. SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

Assim como para o SAA, o responsável pelos serviços de manutenção e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Santa Cruz da Conceição é o Departamento de Água e Esgoto -DAE. Além desse departamento, o Departamento de Engenharia e Obras também atua no sistema com a destinação de um funcionário para auxílio na gestão do sistema, principalmente para a etapa de aprovação de novos loteamentos.

A equipe do DAE responsável pelo SES é composta pelos mesmo Diretor, Auxiliar Administrativo e Chefe do SAA. Também há 01 encanador, que também presta serviços para o SAA e para o sistema de drenagem. O SES só possui um vigilante exclusivo do SES. A Chefe do SAA e do SES também é operadora da ETE. A Tabela 11 apresenta profissionais os envolvidos no SES, totalizando 6 funcionários envolvidos.

Tabela 9 - Funcionários envolvidos com o SES de Santa Cruz da Conceição - SP.

Departamento	Função	Nº de funcionários
Departamento de água e esgoto - DAE	Diretor	1
	Auxiliar Administrativo	1
	Chefe / Operadora ETE	1
	Encanador	1
	Vigilante	1
Departamento de Engenharia e Obras	Engenheiro Civil	1

Em relação a recursos materiais, o sistema conta com todos os maquinários do DAE, mas não há carro disponível exclusivamente para o sistema de esgoto sanitário. Todas as bombas possuem bomba reserva e as que estão em funcionamento recebem manutenção preventiva, pois há problemas com presença de areia no efluente que desgastam as máquinas, decorrente da ausência de tratamento preliminar antes das bombas.

É procedimento do município solicitar uma contrapartida para novos loteamentos com demandas das estruturas públicas municipais. O Sistema de Esgotamento Sanitário já foi beneficiado por essas contrapartidas, incluindo compra de bombas e reforma na ETE. Também durante a aprovação de novos empreendimentos é realizado estudo de contribuição de esgoto sanitário do novo empreendimento e análise de suporte das estruturas existentes com a nova vazão.

Assim como para o SAA, o SES é composto por dois setores não interligados, o Distrito Sede e o Bairros Paraíso. No distrito sede, em 2023, assim como apresentado no PMSB (2014), 100% do esgoto sanitário gerado era coletado e encaminhado para a ETE localizada no bairro Palmeiras para tratamento. No Bairro Paraíso, assim como em 2014, em 2023 não há coleta no bairro, mas já há estruturas em construção. No SNIS, para o ano de 2021 o índice de atendimento total de esgoto (IN056) era de 68,83% e o índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) era de 88,67%. O Índice de Coleta de esgoto (IN015) era igual a 98% em 2021 e o índice de tratamento era de 100% para o mesmo ano. As estruturas do SES estão apresentadas nos itens a seguir.

### **6.2.1. COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO**

No município de Santa Cruz da Conceição não há cadastro das redes de coleta de esgoto sanitário em ambos os setores. A seguir será detalhada as estruturas de coleta em cada setor do SES de Santa Cruz da Conceição.

#### **DISTRITO SEDE**

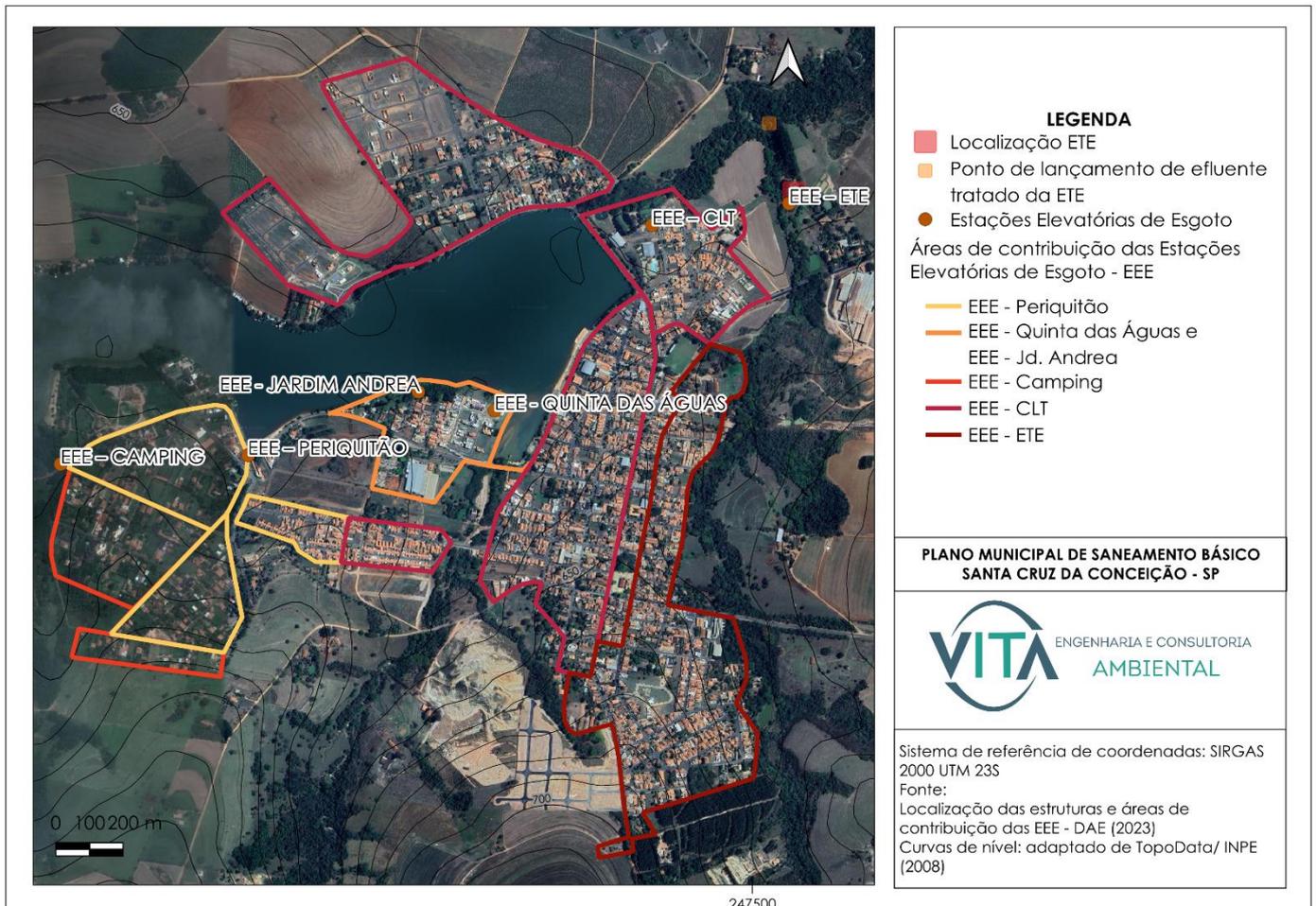
No distrito sede é feita a coleta em 100% da área urbana e os efluentes são transportados por bombeamento até a ETE por 5 estações elevatórias de esgoto (Tabela 10).

Tabela 10 – Nome e localização das estações elevatórias de esgoto ativas em 2023 no município de Santa Cruz da Conceição – SP.

<b>Nome</b>	<b>Latitude - UTM</b>	<b>Longitude - UTM</b>	<b>Bairros que contribuem</b>
EEE – CAMPING	7549920,27 m S	245421,62 m E	Santa Julieta
EEE – PERIQUITÃO	7549957,92 m S	245978,10 m E	Santa Julieta
EEE – JARDIM ANDREA	7550169,80 m S	246481,29 m E	Bairro Jd. Andrea
EEE – QUINTA DAS ÁGUAS	7550113,47 m S	246709,00 m E	Quinta das Águas
EEE – CLT	7550716,98 m S	247167,47 m E	Bairro Antônio Felipe, São João, Enceada, Portal, Tambolini, Flor de Ypê, Centro
EEE – ETE	7550793,07 m S	247573,39 m E	Centro e Alto das Águas

Dentre as EEE, há 4 estações elevatórias que captam os efluentes transportados por gravidade exclusivamente, sendo elas a EEE Camping, Periquitão, Jardim Andrea e Quinta das Águas. As quatro elevatórias enviam os efluentes para a EEE – CLT e essa encaminha os efluentes para a estação elevatória no interior da ETE. Também há bairros que enviam o esgoto sanitário por gravidade para as EEE – CLT e EEE- ETE. A Figura 22 representa as áreas que encaminham o esgoto sanitário para cada estação elevatória de esgoto.

Figura 22 – Áreas que contribuem com esgoto sanitário das estações elevatórias de esgoto sanitário no Distrito Sede de Santa Cruz da Conceição – SP.



Não há tratamento preliminar em nenhuma das estações elevatórias de esgoto, o que resulta na demanda de manutenção constante das bombas. Todas as EEE possuem bomba reserva e é feita manutenção preventiva das estruturas.

Os funcionários do DAE relataram problemas na EEE Periquitão e na EEE CLT em dias de chuvas, com eventos de extravasamento nas estruturas. A EEE Periquitão foi um ponto de destaque nas falas por ser recorrente, exigindo muitas manutenções, e pela proximidade com a Represa Municipal Euclides Morelli, na qual é feita a captação para abastecimento de água do município. Também foi relatado que a EEE Periquitão possui tubulações com diâmetros desproporcionais a demanda de vazão. Um outro ponto informado pelo DAE foi que não há gerador em todas as estações elevatórias de esgoto no município, assim em eventos de falta de energia, há o risco de extravasamento de algumas das estruturas e lançamento de esgoto bruto em cursos d'água próximos.

Como descrito anteriormente, o Novo Marco Legal prevê a universalização de sistemas de coleta de esgoto sanitário do tipo separador absoluto, ou seja, com a destinação exclusiva de esgoto sanitário para as redes coletoras de esgoto, sem contribuição de águas pluviais. Em Santa Cruz da Conceição, ainda não há universalização do sistema separador absoluto. Em locais com redes mais antigas, como no centro do município, foi relatado que ainda há ligações clandestinas de água pluvial na rede de coleta de esgoto pública. Em períodos chuvosos há aumento considerável na vazão de entrada da ETE e há extravasamento das EEE Periquitão e CLT.

Em reunião com o DAE, também foi informado que há eventos de extravasamento da rede de coleta de esgoto, mas há procedimento para minimizar a recorrência e para agir quando ocorre. São realizadas manutenções periódicas na rede e em casos de extravasamento, os encanadores da Prefeitura tentam desobstruir a rede quando possível. Quando não é possível, é acionada a empresa Global para limpeza da rede com problemas.

## **BAIRRO PARAÍSO**

No Bairro Paraíso, não há estruturas ativas do SES. Foi informado pelo Departamento de Engenharia e Obras que há redes coletoras nas vias principais, mas essas não estavam conectadas em nenhuma residência em 2023. O setor ainda não possui ETE ativa, mas as estruturas estão em processo de obtenção de verbas para a construção. Em 2023, o efluente gerado era destinado para fossas sépticas no interior das residências e a Prefeitura Municipal realizava a limpeza das fossas a cada 15 dias. O conteúdo das fossas sépticas era encaminhado para a ETE do Distrito Sede.

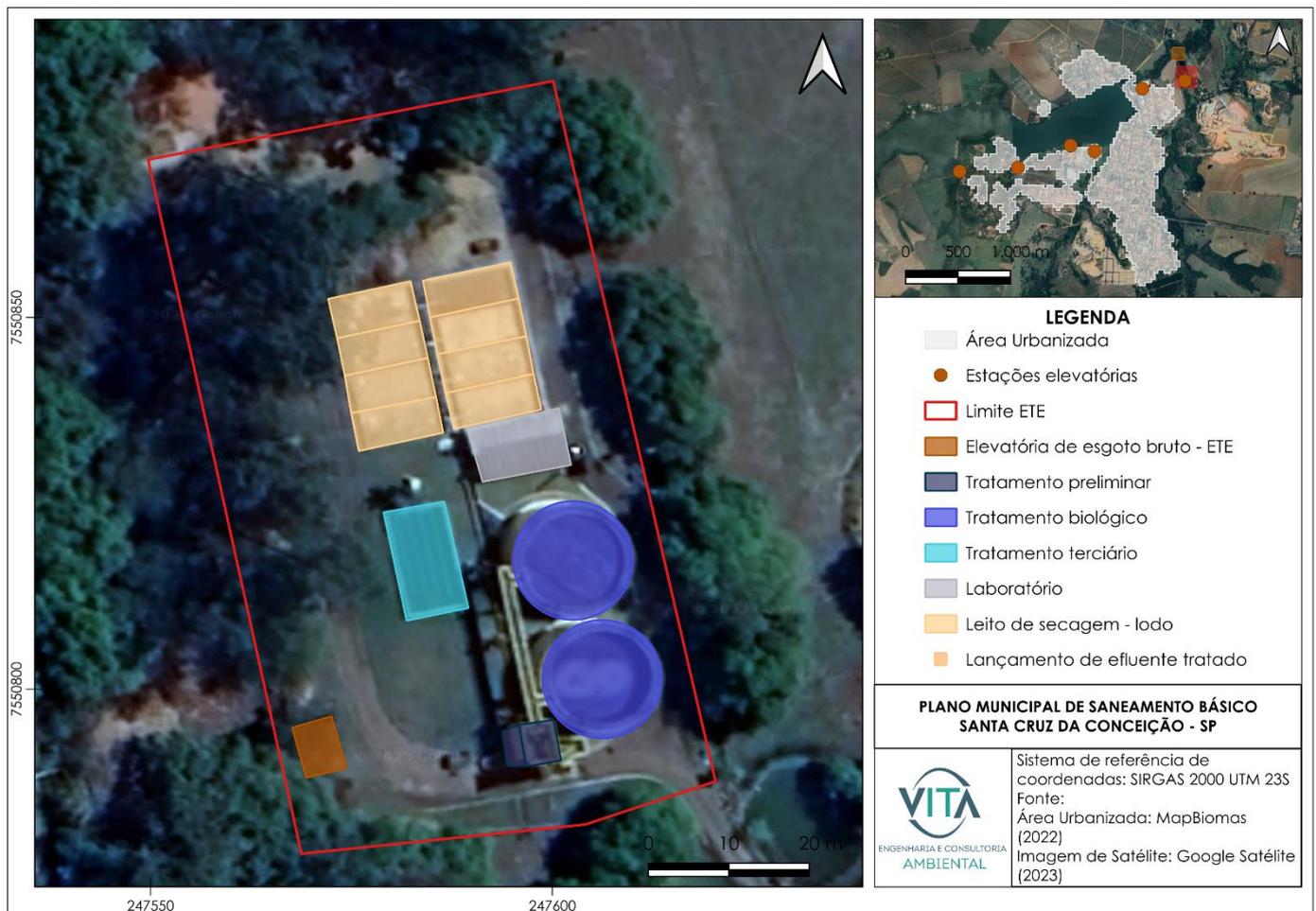
### **6.2.2. TRATAMENTO DOS ESGOTO SANITÁRIO**

Para cada setor do SES há uma estação de tratamento de esgoto: no distrito sede há a ETE já em operação, com tratamento aeróbio em batelada, e no Bairro Paraíso está em construção a ETE- Paraíso que operará com tecnologia UASB seguida por tanques de aeração. O tratamento de esgoto sanitário em cada um dos dois setores será melhor descrito nos itens a seguir.

## DISTRITO SEDE

A Estação de Tratamento de Esgoto - ETE do distrito sede está localizada na Rua Chácara Jatobá, no bairro Palmeiras, na área rural do município, nas coordenadas 247.573,00 m E e 7.550.793,00 m S. É composta por tratamento preliminar com peneira rotativa e Calha Parshall, dois reatores aeróbios para tratamento biológico que funcionam por batelada e tratamento terciário com cloração em chicanas. Também há 8 leitos de secagem de lodo e um laboratório para análise dos efluentes, que iniciou as atividades em 2024. A Figura 23 representa as operações unitárias da ETE.

Figura 23 – Unidades operacionais da estação de tratamento de esgoto do Distrito Sede do município de Santa Cruz da Conceição -SP.



Segundo Licença de Operação nº 65005083, emitida em março de 2023, a ETE pode receber até 300.000 m<sup>3</sup> de esgoto sanitário bruto anualmente. O lançamento médio de efluente tratado é de até 104,2 m<sup>3</sup>/h, como definido na Portaria DAEE nº 636/2014.

Os reatores biológicos são dois tanques de 500 m<sup>3</sup> operando em batelada. O ciclo da batelada tem duração aproximada de 16 horas. É realizado o enchimento do tanque, com aeração contínua. Após o total enchimento do reator, os aeradores funcionam por mais 15 minutos e ao fim é iniciada a decantação do lodo gerado (duração aproximada de 2h). Encerrada a decantação, é feita a liberação do clarificado para as chicanas, onde é feito o tratamento terciário com cloração. Dessa forma, por dia são tratados aproximadamente 1.000 m<sup>3</sup> de esgoto sanitário.

O lodo não é removido com frequência pré-definida, sendo retirado quando os operadores notam necessidade. O lodo removido é transferido para o leito de secagem e o transporte é feito pela empresa Global, segundo relatado pelo DAE, para ser destinado pela empresa SETE TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE RESÍDUOS S.A. Para o transporte do lodo, foi emitido em maio de 2022 Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI Nº 65002077 pela CETESB. Esse documento autoriza a movimentação de até 54.000 kg/ano de "Lodo seco de Estação de Tratamento de Esgoto" até a empresa SETE TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE RESÍDUOS S.A. para destinação final em aterro industrial.

Além do lodo, também há geração de resíduos sólidos grosseiros na peneira rotativa, que é encaminhado para o caminhão da coleta regular e disposto no Aterro Sanitário da Orizon, em Paulínia. Segundo o DAE, a instalação da peneira rotativa reduziu a geração de resíduos sólidos grosseiros removidos do efluente bruto. Não há sistematização do volume retirado, mas o uso de peneiras rotativas apresenta desvantagens em relação a grades. A instalação da peneira rotativa foi realizada para solucionar a necessidade de limpeza da grade construída anteriormente, que não possuía rotas de acesso para o operador. Assim, a limpeza da grade resultava em riscos ao funcionário. Com a troca pela peneira rotativa, a questão da limpeza foi solucionada, mas os operadores acreditam ter resultado em redução da eficiência do tratamento preliminar. Segundo as informações do corpo técnico da Prefeitura, o uso da peneira rotativa não tem trazido benefícios significativos e este equipamento não se mostrou eficiente para a necessidade local.

Em dezembro de 2023, foi iniciada a operação do laboratório da ETE, com a realização de análises dos efluentes pela operadora da ETE. Antes, as análises de qualidade do efluente lançado eram feitas periodicamente por laboratório terceirizado. O efluente tratado é lançado no Ribeirão do Roque, a jusante da represa Municipal Euclides Morelli, córrego classe 2. Há outorga de

Lançamento do efluente tratado da ETE, emitida na Portaria DAEE nº 636/2024. A outorga autoriza o lançamento de 104,20 m<sup>3</sup>/h (aproximadamente 28,95 L/s) durante 24h por dia, todos os dias. Assim como para a outorga de captação de água, destaca-se que a outorga de lançamento é válida até março de 2024.

Em janeiro/2023 e setembro/2023 foram realizadas 2 análises do efluente de saída da ETE (janeiro e março/2023) e 01 análise do efluente na entrada da ETE (março/2023). A análise do efluente de saída realizada em janeiro apresentou atendimento de todos os parâmetros exigidos no Artigo 16 da Resolução Conama nº 430. Nas análises de março, além da Resolução CONAMA nº 430, também foi considerado o definido no Decreto nº 8468. O efluente de entrada da ETE apresentou não atendimento para Demanda Bioquímica de Oxigênio- DBO e para Materiais Flutuantes, enquanto o efluente de saída não atendeu ao padrão de DBO. As informações referentes à qualidade do esgoto tratado e do corpo hídrico receptor podem ser acessadas no site da Prefeitura Municipal<sup>7</sup>.

Segundo o DAE, a ETE como está construída em 2023 está próxima de operar com a vazão máxima suportada, de aproximadamente 1000 m<sup>3</sup>/dia. Foi informado que no projeto da ETE estava prevista a construção de 3 lagoas aeróbias, com a previsão de área para construção desse tanque, mas que não há mobilizações para solicitação de recurso para a ampliação da ETE. Com a construção da terceira lagoa, a ETE passará a suportar vazão de 1.500 m<sup>3</sup>/dia.

Além de efluente doméstico, a ETE recebe efluentes de outros geradores como caminhões limpa fossas privados e postos de gasolina. Não há análise do material recebido na ETE e muitas vezes o lançamento desses geradores resulta em desequilíbrio no tratamento biológico, resultando em redução na eficiência do tratamento e geração de odor. Com o início das atividades do laboratório, a previsão é de que só sejam recebidos efluentes que estejam dentro dos parâmetros que não representem risco a operação da ETE.

## **BAIRRO PARAÍSO**

A ETE do Bairro Paraíso está em construção e possui Licença de Instalação nº 65000493, emitida em novembro de 2019, que autoriza a implantação de 1 módulo capaz de atender vazão de até 250 m<sup>3</sup>/dia, composto por: tratamento preliminar (gradeamento, caixa de gordura, calha Parshall, caixa de gordura), Tanque de Equalização, Estação Elevatória de Esgoto Bruto, 2 reatores

---

<sup>7</sup> <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/prestacao/agua-e-esgoto/analise-de-esgoto/>

anaeróbios UASB, 2 Filtros Aerados Submersos, 1 Floculador Mecânico, 2 Filtros de Areia, 1 Poço Seco, 1 Lago de Efluente Tratado, 1 Tanque de Contato e 4 Leitos de Secagem do Lodo. É previsto o lançamento dos efluentes no Ribeirão do Roque.

Em 2023, o tratamento no setor era feito por fossas sépticas nas residências e o poder público realizava a limpeza das fossas a cada 15 dias, sem cobrança pelo serviço. O efluente removido das fossas era destinado para a ETE do Distrito Sede.

### **6.2.3. QUALIDADE DO CORPO HÍDRICO RECEPTOR**

O efluente da ETE do distrito sede lança seus efluentes no Ribeirão do Moquém e é previsto que a ETE- Paraíso também lançará seus efluentes no mesmo corpo hídrico. A ETE possui outorga para lançamento de 104,20 m<sup>3</sup>/h (aproximadamente 28,95 L/s) durante 24h por dia, todos os dias (Portaria DAEE nº 636/2024).

Como descrito no item CAPTAÇÃO SUPERFICIAL – DISTRITO SEDE o Ribeirão do Moquém é enquadrado como Classe 2, conforme Decreto Estadual nº 10.755/76. Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2022) o ponto de amostragem QUEM apresentou Índice de Balneabilidade (IB) regular para o ano de 2022, ou seja, em 25% do tempo, as praias são classificadas como impróprias, e em 2017 a 2019 a classificação era ruim.

A Prefeitura Municipal realiza ao menos uma vez ao mês a coleta de amostras em pontos a montante e a jusante da ETE para análise de qualidade da água. Entre janeiro/2023 e Setembro/2023 foram realizadas 11 coletas a montante da ETE e 10 coletas a jusante da ETE. Dentre as análises, foram considerados como valores de referência os apontados no artigo 15 da Resolução CONAMA nº 357 e no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 – alterado pela Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. O Quadro 8 apresenta a síntese das análises realizadas nesses pontos entre janeiro e setembro de 2023.

Quadro 8 – Sínteses das análises de água a montante e jusante do ponto de lançamento da ETE no Ribeirão do Moquéim entre os meses de janeiro/2023 e setembro/2023.

Mês	Local	Atendimento aos padrões	Parâmetros em desacordo	Normativa de referência
Jan/2023	Montante da ETE	Não atende	Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Amôniacal, Oxigênio Dissolvido	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende		
Fev/2023	Montante da ETE	Não atende	Cor verdadeira	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende		
Mar/2023	Montante da ETE	Atende	-	Portaria GM/ MS Nº 888/2021
	Jusante da ETE	Não atende	Manganês e Turbidez	
Abr/2023	Montante da ETE	Não atende	Cor verdadeira	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende		
Mai/2023	Montante da ETE	Não atende	Coliformes Termotolerantes, Cor verdadeira, Fósforo total (ambiente intermediário), fósforo total (ambiente lêntico)	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende		
Jun/2023	Montante da ETE	Não atende	Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Amôniacal	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende	Coliformes Termotolerantes, DBO, Nitrogênio Amôniacal	
Jul/2023	Montante da ETE	Não atende	Cor verdadeira	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Atende	-	
Ago/2023	Montante da ETE	Não atende	DBO, Fósforo total (ambiente intermediário) e fósforo total (ambiente lêntico)	Resolução Conama nº 357/2005
	Jusante da ETE	Não atende		
	Montante da ETE	Não atende	Cor verdadeira	
	Jusante da ETE	Atende	-	
Set/2023	Montante da ETE	Atende	-	Portaria GM/ MS Nº 888/2021
	Jusante da ETE	Não atende	Turbidez	Resolução Conama nº 357/2005

### 6.3. PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O PMSB (2014) apresentou procedimentos a serem seguidos em situações de emergência. Para o SES, o plano apresentou as ações apontadas no Quadro 9. Em negrito estão destacados pontos coerentes com a realidade do município, segundo entrevista com funcionários da Prefeitura Municipal, em 2023, havendo origens das ocorrências ou ações já realizadas pelo poder público.

Quadro 9 -Ações de Contingência e Emergência para o SES

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1.Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>• <b>Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</b></li> <li>• Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• <b>Instalação de equipamentos reserva</b></li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
2.Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</b></li> <li>• <b>Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</b></li> <li>• Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• <b>Instalação de equipamentos reserva</b></li> <li>• <b>Reparo das instalações danificadas</b></li> </ul>
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>• Erosões de fundos de vale</li> <li>• Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>• Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>• Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>

Fonte: PMSB Santa Cruz da Conceição (2014)

Para o SES, em conversa com os funcionários do DAE, foram apontadas algumas emergências mais recorrentes. Para o caso de eventos de emergência na ETE, há um sistema de drenagem que direciona para o Ribeirão do Móquem, evitando contaminação de residências rurais localizadas próximas a ETE.

As estações elevatórias de esgoto bruto são estruturas que em eventos de falta de energia, sofrem risco de transbordar. Para esses casos, há ladrão que encaminha o esgoto sanitário para o curso d'água mais próximo. Em dias de chuva também há risco de extravasamento principalmente na EEE Periquitão e EEE CLT.

Também é recorrente danos nas bombas de recalque das EEE, decorrente da presença de areia e sólidos grosseiros no efluente. Para mitigar esse problema, o DAE realiza manutenção preventiva das estruturas e há bomba reserva para todas as bombas ativas.

Para o extravasamento das redes de coleta também há procedimentos de emergência. Nesses eventos é feita a manutenção da rede por vareta quando possível, ou é feito o contato com a Empresa Global para limpeza da rede. Para prevenir esses eventos, é realizada limpeza periódica das redes de coleta. A Prefeitura não possui sistematização dos eventos de extravasamento, apenas daqueles onde é necessário contatar a empresa terceirizada. Não foram relatados casos de Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários por Desmoronamentos de taludes / paredes de canais, Erosões de fundos de vale ou Rompimento de travessias.

Não foram relatados casos de ocorrência de retorno de esgotos em imóveis, mas há evidências de ligações clandestinas de água pluviais nas redes coletoras de esgoto, de forma pode ocorrer a sobrecarga das estruturas existentes em dias de chuva.

#### 6.4. INDICADORES

O PMSB (2014) propõe Indicadores de Desempenho para o SES, assim como para os outros eixos do Saneamento Básico. Esses valores poderiam ser utilizados pela gestão pública para acompanhamento das metas e da evolução do sistema. Assim com informado para a SAA, em entrevista com representantes do DAE, foi informado que os indicadores adotados são os da plataforma federal SNIS.

As características gerais do SES de Santa Cruz da Conceição foram apresentadas em formas de indicadores na Tabela 13, nela constam os valores de 2014 expostos no PMSB e a atualização para o ano de 2021, fornecidos pelo SNIS (2022) e na Tabela 14 as informações atualizadas pela Prefeitura Municipal para 2023.

Tabela 11 - Características gerais do sistema de abastecimento de água – SAA de Santa Cruz da Conceição para os anos de 2014 e 2021.

<b>Indicador</b>	<b>PMSB 2014</b>	<b>SNIS 2021</b>
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	95,3%	88,67%
Índice de Tratamento de Esgoto Coletado	100%	100%
Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto	1.435 economias	1.958 economias
Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	1.435 economias	1.958 economias
Volume Anual Coletado Total	185.000 m <sup>3</sup> /ano	260.000 m <sup>3</sup> /ano
Volume Anual Tratado Total	185.000 m <sup>3</sup> /ano	260.000 m <sup>3</sup> /ano
Volume Anual Faturado Total	185.000 m <sup>3</sup> /ano	260.000 m <sup>3</sup> /ano
Extensão de Rede de Esgoto	35 km	42 Km

Fonte: PMSB (2014) e SNIS (2022).

Tabela 12 - Características gerais do sistema de abastecimento de água – SAA de Santa Cruz da Conceição para os anos de 2014 e 2023

<b>Indicador</b>	<b>PMSB (2014)</b>	<b>PMSB (2023)</b>
Vazão média de esgoto tratado ETE	23 L/s	11,54 L/s

Fonte: PMSB (2014) e Prefeitura Municipal (2023).

Pelos indicadores, nota-se que entre 2014 e 2023 houve investimento no sistema de esgotamento sanitário, com o aumento extensão da rede e esgoto e com o aumento da quantidade de ligações ativas. Contudo, ressalta-se que o índice de atendimento urbano de esgoto aponta a necessidade da continuação da expansão e melhoria do SES.

## 6.5. REGISTRO FOTOGRÁFICO - SES



Foto 9: Estação de tratamento de esgoto - ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 10: Tubulação desáida dos resíduos sólidos grosseiros removidos pela peneira rotativa da ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 11: Leito de secagem de lodo da ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 12: Leito de secagem de lodo da ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 13: Estação de tratamento de esgoto - ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 14: Estação de tratamento de esgoto - ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 15: Estação de tratamento de esgoto - ETE do Distrito Sede (25/10/2023).



Foto 16: Estação Elevatória (25/10/2023).

## 7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.1. CONCEITOS E BASE LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020) define que o Plano Municipal de Saneamento Básico deve contemplar o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

A Política Nacional de Saneamento Básico define como Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos as atividades de:

“coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana”

(Art. 3º Lei nº 11.445/2007, Redação pela Lei nº 14.026/2020).

A nível federal também há a Política Nacional de Resíduos sólidos (Lei nº 12.305/2010) que define em seu art. 13º resíduos sólidos urbanos - RSU. Segundo a Lei nº 12.305/2010 os RSU são compostos por resíduos domiciliares - originários de atividades domésticas em residências urbanas - e os resíduos de limpeza urbana - originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Em Santa Cruz da Conceição, o poder público também realiza a gestão e gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos sólidos, que serão contemplados por esse PMSB:

- Resíduos da construção civil – RCC e Resíduos Volumosos e Inservíveis coletados ou destinados pelo sistema público;
- Resíduos de Serviços de Saúde – RSS;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços coletados pelo sistema público de coleta;

#### 7.1.1. BASE LEGAL MUNICIPAL

##### **LEI COMPLEMENTAR Nº 082, DE 10 DE OUTUBRO DE 2017**

Essa lei Institui a Taxa de Coleta de Lixo Domiciliar no Município de Santa Cruz da Conceição. A taxa é referente aos serviços de coleta, remoção e destinação final de resíduos sólidos. A cobrança é realizada a partir das áreas construídas dos imóveis contemplados pelos serviços

públicos relativos à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no município, como apresentado no artigo 2º da Lei.

São isentos da taxa templos de qualquer culto e imóveis integrantes do patrimônio das instituições de assistência social. Para os imóveis enquadrados como grandes geradores, não será realizada a cobrança quando houver destinação particular dos resíduos gerados, arcada pelo proprietário do imóvel. Contudo, não é definido nessa lei quem são os grandes geradores.

### **LEI COMPLEMENTAR Nº 122, DE 11 DE OUTUBRO DE 2022**

A Lei nº 122/2022 dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição. O Plano Diretor aborda diversos temas estratégicos do município, incluindo uma Subseção apenas para tratar de Resíduos Sólidos. O artigo 61º apresenta os objetivos da política setorial de resíduos sólidos do município, sendo eles:

- I. Minimizar a geração de resíduos incentivando a reciclagem e o reuso;
- II. Reduzir os riscos à saúde da população, controlando a insalubridade provocada pela disposição inadequada de resíduos sólidos nos diversos ambientes urbanos.

Dentre as ações estratégicas apontadas pelo Plano Diretor estão a implantação de pontos de entrega voluntária de materiais passíveis de reciclável, a adoção de práticas para redução da poluição difusa e a fiscalização para evitar surgimento de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos. Também é previsto o incentivo a criação de cooperativas e associações que atuem na coleta e na comercialização de materiais recicláveis.

### **DECRETO Nº 2.507, DE 27 DE SETEMBRO DE 2022, E DECRETO Nº 2.571, DE 26 DE SETEMBRO DE 2023**

Os Decretos atualizam a "Taxa de Lixo Domiciliar", sendo o decreto nº 2.507/2022 para o exercício de 2023 e o nº 2.571/2023 para o exercício de 2024. As taxas são referentes às áreas construídas dos imóveis constantes no Cadastro Imobiliário Municipal. No decreto são definidas diferentes cobranças para coleta de domiciliares e de comercial e industrial. O pagamento da taxa é feito conjuntamente com o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbano – IPTU. As taxas são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13 – Taxas de Lixo Domiciliar para o exercício de 2023 e 2024 atualizadas pelos Decretos nº 2.507/2022 e nº 2.571/2023 de Santa Cruz da Conceição - SP.

Tipologia	Área construída do imóvel	Taxa de lixo domiciliar (2023)	Taxa de lixo domiciliar (2024)
Domiciliar	-	R\$ 92,69	R\$ 96,96
Comercial e Industrial	Até 50,99 m <sup>2</sup>	R\$ 98,62	R\$ 103,16
	De 51,00 m <sup>2</sup> até 100,99 m <sup>2</sup>	R\$ 108,14	R\$ 113,12
	De 101,00 m <sup>2</sup> até 200,99 m <sup>2</sup>	R\$ 118,84	R\$ 124,31
	De 201,00 m <sup>2</sup> até 200,99 m <sup>2</sup>	R\$ 130,72	R\$ 136,74
	De 301,00 m <sup>2</sup> até 500,99 m <sup>2</sup>	R\$ 144,98	R\$ 151,66
	De 501,00 m <sup>2</sup> até 1000,99 m <sup>2</sup>	R\$ 159,24	R\$ 166,58
	Acima de 1001,00 m <sup>2</sup>	R\$ 174,69	R\$ 182,74

Fonte: Decreto nº 2.507/2022 e Decreto nº 2.571/2023.

### **LEI COMPLEMENTAR Nº 020, DE 26 DE OUTUBRO DE 2010**

A Lei Complementar nº 020/2012 dispõe sobre o Código de Postura da Prefeitura Municipal e em seu Título III, Capítulo II define que os serviços de limpeza, capina e lavagem de ruas, praças e logradouros são de responsabilidade do poder público e que a limpeza de passeios e sarjetas fronteiriços a imóveis são de responsabilidade dos proprietários e moradores.

O Código de Posturas também apresenta que é proibido aterrar vias públicas, quintais ou terrenos baldios com resíduos sólidos de qualquer natureza ("lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos") exceto quando houver prévia consulta e autorização do Departamento de Engenharia e Obras.

### **DECRETO Nº 2.575, DE 26 DE SETEMBRO DE 2023**

No Código de Postura (Lei Complementar nº 020/2010) é definido em seu Capítulo II, artigo 26, § 3º que a Prefeitura poderá intervir quando necessário em casos onde terrenos apresentem vegetação com alturas superiores a 50 centímetros ou com presença de água estagnada.

Para esses casos, o serviço prestado é cobrado, com valores atualizados pelo Decreto nº 2.575/2023. O decreto atualiza o valor a ser cobrado pela área (em metros quadrados) de terrenos que a Prefeitura realiza a limpeza. O serviço é realizado em terrenos no qual a vegetação está com tamanhos superiores a 50 centímetros. A cobrança é feita por área em metros quadrados contempladas pelo serviço e para o exercício de 2024 o valor cobrado será R\$ 1,07 por metro quadrado.

## 7.2. PANORAMA MUNICIPAL – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos é realizada em parceria pelos Departamento de Serviços Públicos, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Engenharia e Obras. As atribuições do Departamento de Agricultura e Meio Ambiente são administrativas, quanto à disponibilidade ou compra de recursos materiais e contratação de serviços para o transporte e destinação final sejam ambientalmente adequadas. Ao Departamento de Serviços Públicos é atribuída a responsabilidade de definir as rotas de coleta regular, os pontos de coleta em área rural, disponibilizar equipamentos e funcionários para a coleta regular, realizar a varrição de logradouros e realizar o transporte dos resíduos sólidos. O Departamento de Obras prestam auxílio em situações pontuais. Além desses, para os Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduos Volumosos e RCC, há também atuação do Departamento de Saúde.

Para os serviços prestados pela Prefeitura Municipal relacionados ao manejo de Resíduos Sólidos, são alocados 17 trabalhadores distribuídos segundo Tabela 14.

Tabela 14 - Número de funcionários públicos envolvidos nos serviços relacionados ao manejo de Resíduos Sólidos em Santa Cruz da Conceição- SP.

<b>Serviço</b>	<b>Nº de trabalhadores</b>
Coleta regular e seletiva	6
Varrição	8
Capina e roçada	2
Administrativo	1
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

Fonte: SNIS 2021.

São disponibilizados 01 caminhão compactador (de idade entre 05 e 10 anos), 01 caminhão poliguindaste (de idade entre 05 e 10 anos) e 01 trator agrícola com reboque (de idade entre 05 e 10 anos) para o sistema de resíduos sólidos (SNIS, 2021).

Como descrito anteriormente, a Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição possui sistemas de coleta ou recebimento para destinação de outros resíduos além de resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, constarão nesse PMSB todas as tipologias para as quais o poder público possui serviços de coleta, transporte e destinação. A seguir será detalhado o panorama municipal por tipologia de resíduos sólidos que são de responsabilidade do poder público.

### 7.2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS -RSU

Os resíduos sólidos urbanos correspondem aos resíduos domiciliares e os resultantes dos serviços de limpeza urbana - varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, entre outros. Para melhor descrição do diagnóstico de RSU, eles serão destrinchados em Resíduos Domiciliares e Resíduos de Limpeza Urbana.

#### RESÍDUOS DOMICILIARES

Como já descrito, os resíduos domiciliares são os gerados nas residências, uma vez que essa nomenclatura é atribuída quanto a origem do resíduos. Porém há resíduos de outras origens que recebem destinação similar aos domiciliares. No caso do município de Santa Cruz da Conceição, são tratados como resíduos domiciliares também:

- resíduos de serviços de saúde Classe D, segundo a RDC nº 222 de 2018 - que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente;
- resíduos dos serviços públicos de saneamento básico – gerados no tratamento preliminar do SES;
- resíduos industriais similares aos domiciliares;
- resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços similares aos domiciliares;
- resíduos do serviço de varrição.

Segundo informações coletadas com técnicos da prefeitura e pelo SNIS (2021), a coleta regular é feita 3 vezes na semana (segunda, quarta e sexta-feira) em 100% da área urbana no modelo porta-a-porta. Também é feita coleta nas principais vias da área rural em dias alternados aos da coleta na área urbana: terças-feiras e quintas-feiras. Para a coleta, são envolvidos 4 funcionários públicos: 1 motorista e 3 coletores. A coleta é realizada por 1 único caminhão compactador, mas há um caminhão reserva, de menor volume, para dias com maior demanda.

Os resíduos coletados são transportados nos dias de coleta em área urbana pelos próprios caminhões compactadores para disposição final no aterro sanitário privado da empresa Orizon Meio Ambiente S.A. no município de Paulínia-SP. O aterro sanitário dista aproximadamente 93 km de Santa Cruz da Conceição, portanto, cada caminhão percorre aproximadamente 186 km/dia

de coleta, totalizando 558 km por semana. Nos dias com maior geração de resíduos sólidos, são realizadas duas viagens.

O contrato nº 148/ 2023, firmado entre Prefeitura Municipal e Orizon Meio Ambiente, tem 12 meses de duração (setembro/2023 a setembro/2024) e valor global de R\$ 156.000,00. O pagamento dessa atividade é feito com verba destinada para Serviços Públicos – Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública e o responsável pela fiscalização dos serviços é de responsabilidade do Diretor do Departamento de Serviços Públicos. É realizada a pesagem dos resíduos na entrada do Aterro Sanitário pela empresa Orizon e o pagamento é realizado mediante massa destinada. A Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição disponibilizou as massas e os valores pagos para a Orizon entre maio/2023 e novembro/2023 (7 meses). A Tabela 15 apresenta síntese da massa destinada por Santa Cruz da Conceição e o valor pago pela destinação. Segundo entrevista com Departamento de Engenharia e Obras, o material destinado para a Orizon é o originado na coleta regular do município.

Tabela 15 – Quantitativo de destinação de resíduos sólidos para a Orizon Paulínia- SP pelo município de Santa Cruz da Conceição – SP entre maio/2023 e novembro/2023.

<b>Mês/2023</b>	<b>Soma de Massa (ton)</b>	<b>Soma de Valor pago (R\$)</b>
maio	229,88	R\$ 23.063,86
junho	79,94	R\$ 8.020,38
julho	80,07	R\$ 8.033,42
agosto	63,57	R\$ 6.377,98
setembro	84,36	R\$ 8.463,84
outubro	76,56	R\$ 9.187,27
novembro	76,53	R\$ 9.183,6
<b>Total Geral</b>	<b>690,91 ton</b>	<b>R\$ 72.330,35</b>

O município pode destinar até 84 toneladas mensais, o que representa aproximadamente 7 toneladas diárias e 21 toneladas semanais, considerando que os resíduos são encaminhados 3 vezes por semana para Paulínia-SP. O aterro sanitário recebe resíduos classes IIA e IIB. Segundo o SNIS (2022), no ano de 2021 foram destinados para o aterro sanitário (na época pertencente a empresa Estre Ambiental) 1.500 toneladas de resíduos.

Em 2018 foi emitido Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI nº 65001350, com validade até dezembro/2023, que autoriza a Prefeitura transportar resíduos da coleta regular para o aterro sanitário em Paulínia-SP. O documento autoriza o transporte de até 1.100 toneladas de resíduos orgânicos domiciliares oriundos da coleta municipal por ano.

Segundo os dados disponibilizados pela Prefeitura, foram destinadas 690,91 toneladas de resíduos sólidos nos 7 meses analisados, com média mensal de destinação igual a 98,70 toneladas. A partir desse valor, estima-se que ao ano seja disposto no aterro sanitário aproximadamente 1184 toneladas de resíduos sólidos, oriundos da coleta regular municipal. Considerando que toda a população municipal é atendida pela coleta regular, foi realizado cálculo de geração per capita diária considerando:

- população total de Santa Cruz da Conceição no ano de 2023 – 4.294 hab; e
- estimativa de geração diária de 3,29 toneladas (média mensal de 98,70 ton/30 dias).

Assim, é estimado que a geração per capita diária de Santa Cruz da Conceição é 0,766 kg/hab.dia, um valor baixo comparado com a média nacional 1,043 kg/hab.dia e com a média da região Sudeste, 1,234 kg/hab.dia, para o ano de 2021 apresentado pela ABRELPE (2022).

Não há caracterização gravimétrica dos resíduos produzidos pelo município, mas a partir da análise da gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade pública, sabe-se que além dos resíduos domiciliares são destinados para o aterro sanitário da Orizon resíduos comerciais e industriais similares aos domiciliares, os resíduos de serviços de saúde pertencentes ao grupo D e os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, considerando o material retirado da peneira rotativa da ETE.

## RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

Segundo a Lei nº 11.445/2007, estão contemplados nos serviços públicos de limpeza urbana :

- a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
- b) passeio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos
- c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;
- e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; e
- f) outros eventuais serviços de limpeza urbana.

Em Santa Cruz da Conceição os serviços relacionados a Limpeza Urbana são de responsabilidade do Departamento de Serviços Públicos, mas a execução de capina, roçada e poda é terceirizada (Tabela 16). Cabe destacar que as atividades descritas nos itens **b), c), d) e e)**

do inciso III do Artigo 3º da Lei nº 11.445/2007 são realizados pelo serviço de varrição, por funcionários públicos.

Tabela 16 – Sistematização dos serviços públicos de limpeza urbana e responsáveis pela execução.

<b>Serviços</b>	<b>Departamento</b>
Varrição	Departamento de Serviços Públicos
Capina e roçada	Bioliptus Agrosiences Comércio Exportação E Importação LTDA,
Poda de árvores	G Energy Engenharia e Consultoria LTDA EPP,
Destinação final	Artur de Marchi Souza - ME

O serviço de varrição é realizado por 04 a 05 funcionários da prefeitura, semanalmente. O material coletado não é pesado pelo poder público. Segue para destinação final para o Aterro Sanitário da empresa Orizon em Paulínia-SP, conjuntamente com os resíduos da coleta regular. O transporte é feito pelo caminhão da coleta regular. A mesma equipe é responsável pela desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos, e o serviço é realizado mediante demanda, sem calendário pré-estabelecido.

Em relação a limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público, a limpeza é incluída na varrição sem grandes impactos, pois a feira municipal é de pequena magnitude e não há grande geração de resíduos sólidos.

A raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos também é realizada pela equipe de varrição e há ocorrência desse “fenômeno” principalmente na parte central do município. Em relação a limpeza de bocas de lobo, o serviço é executado pela prefeitura municipal e são gerados principalmente resíduos similares a RCC, assim, os resíduos são destinados para o aterro sanitário de resíduos inertes e volumosos em Leme- SP (Artur de Marchi Souza – ME).

Os serviços de capina e roçada são realizados pela empresa terceirizada Bioliptus Agrosiences, sob demanda, sem calendário pré-definido, como definido na Ata de Registro de Preços Nº 142/2023. O Departamento de Serviços Públicos acessa a empresa informando o local e a data que deve ser realizado o serviço. Segundo a Ata nº 142/2023, a contratação é feita a partir de horas trabalhadas, e é previsto 7500 horas trabalhadas dentro de período de 12 meses a partir de agosto/2023. A destinação dos resíduos gerados pelos serviços de capina e roçada é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e são destinados para o aterro sanitário de resíduos inertes e volumosos em Leme – SP (Artur de Marchi Souza – ME).

Os serviços de poda também são executados por empresa terceirizada, G Energy Engenharia e Consultoria, e são realizados uma vez ao ano. A G Energy realiza poda apenas sob linhas de energia. Árvores que demandem poda que não estejam sob linhas de energia são de responsabilidade do município.

Na Ata de Registro de Preços nº 149/2023 é apresentado que a empresa é contratada para trabalhar 500 horas dentro dos dozes meses de contratação, com início setembro/2023. Assim como para os serviços de poda e capina, a responsabilidade de destinação dos resíduos é da Prefeitura Municipal, que encaminha o material para o aterro sanitário de resíduos inertes e volumosos em Leme – SP (Artur de Marchi Souza – ME).

A destinação de todo o material coletado e gerado pelos serviços de limpeza urbana são destinados para aterro sanitário de resíduos inertes e volumosos em Leme - SP, Artur de Marchi Souza – ME. Segundo Ata de Registro de Preços nº 186/2023, a Prefeitura Municipal contratou os serviços de destinação final de aproximadamente 7.000 m<sup>3</sup> de resíduos inertes e volumosos para o período entre novembro/2023 e novembro/2024.

A Prefeitura Municipal disponibilizou as medições de material encaminhado para a empresa Artur de Marchi Souza entre os meses de fevereiro e novembro de 2023, totalizando 3.700 toneladas e R\$ 76.100,00 pagos pelo poder público para destinação de inservíveis e volumosos. A Tabela 17 apresenta a síntese de destinação de volumosos e inservíveis gerados em Santa Cruz da Conceição pelo aterro sanitário de inservíveis e volumosos em Leme – SP.

Tabela 17 – Síntese da destinação de resíduos inservíveis e volumosos gerados no município de Santa Cruz da Conceição para a empresa Artur de Marchi Souza – ME entre fevereiro/2023 e novembro/2023.

<b>Data</b>	<b>Massa de resíduos (TON)</b>	<b>Valor pago (R\$)</b>	<b>R\$/TON</b>
03/02/2023	400	R\$ 8.400,00	R\$ 21,00
31/03/2023	400	R\$ 8.400,00	R\$ 21,00
06/06/2023	500	R\$ 10.500,00	R\$ 21,00
18/07/2023	550	R\$ 11.550,00	R\$ 21,00
14/08/2023	1050	R\$ 22.050,00	R\$ 21,00
30/11/2023	800	R\$ 15.200,00	R\$ 19,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.700</b>	<b>R\$ 76.100,00</b>	

## 7.2.2. RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Apesar de terem origem igual aos domiciliares, foi optado por abordar esses resíduos de forma a parte por conta de suas particularidades. Segundo PMSB (2014), havia em Santa Cruz da Conceição um programa de coleta seletiva não institucionalizado, realizado por 3 catadores. A coleta era realizada por caminhão tipo gaiola e os resíduos eram encaminhados para um barracão, no qual era realizada a triagem dos materiais.

Em 2023, a coleta seletiva é realizada com equipamentos da Prefeitura Municipal (caminhão do tipo gaiola) e por motorista público. Os coletores são 2 catadores autônomos parceiros da Prefeitura Municipal. A coleta é realizada nos mesmos dias da coleta regular, segundas, quartas e sextas-feiras em 100% da área urbana e terças e quintas-feiras nas principais vias rurais.

Para diferenciação dos materiais a serem coletados por cada caminhão, a coleta seletiva disponibiliza sacolas plásticas amarelas no momento da coleta para acondicionamento dos materiais recicláveis, fornecida pela Prefeitura Municipal. Contudo, segundo gestores da Prefeitura Municipal, a população não realiza triagem na fonte e muitas vezes é acondicionado com resíduos orgânicos e rejeitos junto aos recicláveis nas sacolas amarelas e nas sacolas destinadas a coleta regular.

O material coletado pela coleta seletiva é transportado até o galpão de reciclagem, localizado nas adjacências da ETE Municipal. O galpão de reciclagem não possui licenciamento ambiental. No barracão fica 01 catador parceiro da Prefeitura Municipal que realiza a triagem do material e venda. O valor obtido nas vendas fica com os catadores e a Prefeitura Municipal não possui informações de quantidade coletada, triada e vendida.

Segundo informado pelos responsáveis pela triagem, até a data da visita não havia uma sistematização consolidada dos dados de entrada e saída de materiais. Foi, então, solicitado que pelo período de um mês fosse feita a quantificação dos dados de venda de recicláveis. Os dados podem ser observados no Quadro 10 e indicam que no período nov-dez/2023, foram destinados para reciclagem mais de 6 ton de materiais.

Quadro 10 - Dados de venda de recicláveis

Tipo de material	Massa destinada (kg)		TOTAL (kg)
	Semana 27/11 a 01/12	Semana 04/12 a 08/12	
Papelão	44	19	821
Plástico	64	177	0
PET	48	110	0
Plástico filme branco	44	38	0
Plástico filme colorido	40	61	0
Papel 3º	215	359	0
Garrafa colorida	103	24	0
Garrafa branca	0	30	0
Vidro	0	505	0
3º fardado	298	0	0
Papelão fardado	563	499	0
PET fardado	82,5	0	0
Plástico fardado	64	0	0
Garrafinha	33	0	0
Garrafa óleo	12	0	0
Caixa de leite	55	39	0
Latinha	19,5	21,5	0
Shefa	10	38	0
Alumínio	3,5	2,5	0
Misto	411	48	951
Ferro	0	500	0
PVC	0	84	0
TV	0	18	0
Bloca	0	3	0
<b>TOTAL (kg)</b>	<b>2109,5</b>	<b>2576,0</b>	<b>1772,0</b>
			<b>6457,5</b>

O rejeito gerado é coletado pelo caminhão da coleta regular pelo Departamento de Serviços Públicos e encaminhado para o Aterro Sanitário em Paulínia-SP. Não há quantificação do rejeito gerado pela coleta seletiva.,

No município há catadores autônomos, mas não há cadastro por parte da Prefeitura desses agentes. No município há a Lei nº 1.881/2018 que altera o Programa Municipal de Combate e prevenção às Arbovirose. Essa lei define em seu Art. 13º que “os catadores de material reciclável estão proibidos de armazenar em sua residência entulhos, ficando obrigados a dar a correta destinação final ao material que recolhem”.

### 7.2.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE UNIDADES PÚBLICAS

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define em seu art. 13º resíduos de Serviços de Saúde (RSS) como “os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS”.

Esses resíduos podem ser classificados em 05 grupo, segundo RDC ANVISA nº 222/ 2018, diferenciados em função do risco associado, conforme síntese abaixo:

- Grupo A - resíduos com a possível presença de agentes biológicos;
- Grupo B - resíduos contendo produtos químicos;
- Grupo C - rejeitos radioativos (**não contemplado nesse PMSB**);
- Grupo D - resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente;
- Grupo E – Perfurocortantes ou escarificantes.

No município há quatro unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, mas estão alocadas em apenas 2 prédios, listados na Tabela 18. Nos 2 prédios ficam alocadas uma Unidade Básica de Saúde, uma Unidade de Saúde da Família com Saúde Bucal tipo I; a Vigilâncias Sanitária e Epidemiológica e o Controle de Vetores. Na zona rural existe um Posto de Saúde que também oferece atendimento médico e odontológico.

Para gestão dos RSS do grupo A, B e E gerados, foi firmado contrato nº 041/2023 entre a empresa BIOTRANS SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA e a Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição. A BIOTRANS realiza a coleta nos estabelecimentos públicos e encaminha os resíduos para estação de transbordo de resíduos perigosos em Americana - SP. O contrato nº 041/2023 aponta a opção do município por tratamento em autoclave dos RSS dos grupos A (A1 e A4) e E; e a opção por incineração para os RSS dos grupos A (A2, A3 e A5) e B.

Tabela 18 – Unidades públicas geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde do município de Santa Cruz da Conceição - SP

Nome	Endereço
Unidade Básica de Saúde Dr. José Tadeu Mourão	Rua Gabriel Francisco nº370
Posto de Saúde do Bairro Paraíso	Rua Emidio Capodifoglio s/nº

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição (2023)

Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são acondicionados adequadamente segundo grupo: os resíduos do grupo A e B são acondicionados em sacos plásticos brancos, os

resíduos do grupo D em sacos plásticos pretos e os resíduos do grupo E em caixas “Descarpack”. Para medicamentos em desuso, a Biotrans disponibiliza bombona para acondicionamento desses resíduos. Os sacos plásticos brancos são armazenados temporariamente em contêiner disponibilizado pela Biotrans, que fica alocado em área impermeabilizada a céu aberto. Os resíduos do grupo D são acondicionados em local diferenciado, evitando potencial contaminação. A empresa Biotrans realiza coleta de RSS (grupo A, B e E) toda terça-feira nas unidades de saúde públicas e os resíduos do grupo D são encaminhados para a coleta regular municipal.

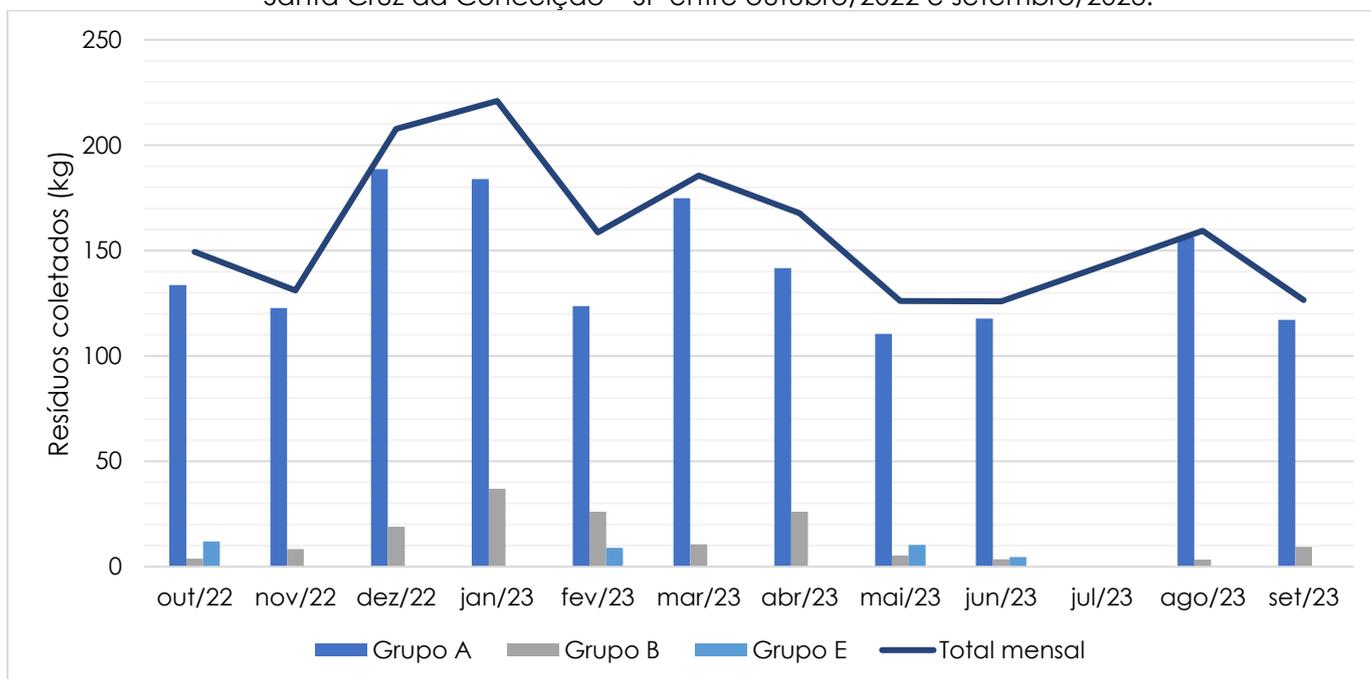
Foi informado pelo Departamento de Saúde que a empresa Biotrans realizou atividades de capacitação com os profissionais da saúde para que seja realizada a correta segregação na fonte e acondicionamento correto dos RSS.

No contrato firmado em março/2023 é prevista a coleta, transporte, tratamento e destinação final de aproximadamente 2.000 quilogramas ao ano, incluindo RSS grupo A, B e E. O valor global do contrato é de R\$ 15.600,00. As despesas são pagas pelo Fundo Municipal de Saúde. O PMSB de Santa Cruz da Conceição (2014) apresenta o valor de geração de RSS de 0,42 toneladas por mês no município para o ano de 2012. Segundo o SNIS(2022), a massa de RSS coletada *per capita* (IN036) em 2021 foi 0,88 kg/1000 hab.dia. Para o período entre outubro/2022 e setembro/2023 foram destinados para a Biotrans aproximadamente 1,76 toneladas de RSS, sendo 1,57 ton do Grupo A (89,3%), 0,15 ton do Grupo B (8,7%) e 35,9 kg do grupo E (2,0%). A Figura 24 representa as massas destinadas mensalmente pelo poder público de Santa Cruz da Conceição por grupo de RSS.

Entre outubro/2022 e setembro/2023, a média de destinação mensal foi de 159,93 kg/mês de RSS, sendo que por grupo de RSS foi:

- Grupo A - resíduos com a possível presença de agentes biológicos: 142,80 kg/ mês;
- Grupo B – resíduos contendo produtos químicos: 13,87 kg/mês;
- Grupo E – Perfurocortantes ou escarificantes: 3,26 kg/mês.

Figura 24 – Massa de RSS, por grupos, destinadas para a empresa Biotrans pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição – SP entre outubro/2022 e setembro/2023.



Foi informado que estabelecimentos privados encaminham seus RSS para as unidades básicas de saúde, sem formalização da parceria, sistematização da tipologia descartada e quantificação dos materiais recebidos. Também não há definição de grandes e pequenos geradores de RSS na legislação municipal.

Segundo o Data Sebrae (2023), existem 42 estabelecimentos comerciais e industriais geradores desse tipo de resíduo (Tabela 19). Do total de estabelecimento, 22 são cabeleireiros, manicures e pedicures e representam mais de 52% dos geradores de RSS. Os outros CNAE mais expressivos são Atividades de fornecimento de infra-estrutura de apoio e assistência a paciente no domicílio (9 estabelecimentos) e Atividades de estética e outros serviços de cuidados com a beleza (4 estabelecimentos).

Tabela 19 – Relação de estabelecimentos geradores de RSS no município de Santa Cruz da Conceição–SP.

CNAE	Estabelecimentos (matriz + filiais)
Atividade médica ambulatorial com recursos para realização de exames complementares	1
Atividades de estética e outros serviços de cuidados com a beleza	4
Atividades de fornecimento de infra-estrutura de apoio e assistência a paciente no domicílio	9
Cabeleireiros, manicure e pedicure	22
Comércio varejista de medicamentos veterinários	1

CNAE	Estabelecimentos (matriz + filiais)
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas	2
Laboratórios clínicos	1
Representantes comerciais e agentes do comércio de medicamentos, cosméticos e produtos de perfumaria	1
Serviços de funerárias	1
<b>Total de estabelecimentos geradores de RSS</b>	<b>42</b>

Fonte: Data Sebrae (2023).

Foi relatado que também há propriedades rurais que encaminham perfurocortantes e outros RSS utilizados no cuidado com a criação animal. Contudo, não foi possível mapear esses geradores de RSS.

#### 7.2.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em Santa Cruz da Conceição, a geração de resíduos de serviços públicos de saneamento básico ocorre principalmente no Sistema de Esgotamento Sanitário – SES. Há geração de resíduos sólidos na etapa de tratamento preliminar, na peneira rotativa da estação de tratamento de esgoto. O material retirado da peneira é acondicionado em caçamba na ETE. Foi informado que o material é coletado uma vez por semana pelo caminhão da coleta regular e transportado para o Aterro Sanitário da Orizon. Não há pesagem dos resíduos gerados no tratamento preliminar da ETE.

Outro resíduo gerado no SES é o lodo dos reatores aeróbios da ETE. O lodo é removido apenas quando é observada necessidade pela pessoa operadora da ETE, de forma que não há frequência definida para geração desse resíduo. O lodo removido é transferido para o leito de secagem no interior da ETE. Segundo CADRI N° 65002077, emitido pela CETESB em 2022, o lodo removido da ETE é destinado para a SETE TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE RESÍDUOS S.A. para ser disposto em Aterro Industrial. Segundo funcionários do DAE, o transporte dos resíduos gerados na ETE de Santa Cruz da Conceição até o Aterro Industrial da empresa SETE TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE RESÍDUOS é realizado pela empresa Global.

### **7.2.5. RESÍDUOS INDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS**

Os resíduos similares aos domiciliares gerados por indústrias e por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são coletados pela coleta regular municipal. Santa Cruz da Conceição possui o Decreto municipal Nº 2.571/ 2023 que define cobrança da “taxa de lixo domiciliar” diferenciada pra estabelecimentos comerciais e industriais. Também há a Lei Complementar Nº 082/ 2017, que aponta que para os imóveis enquadrados como grandes geradores não será realizada a cobrança quando houver destinação particular dos resíduos gerados, arcada pelo proprietário do imóvel, contudo não são definidos quem são os grandes geradores.

Segundo o Departamento de Serviços Públicos, responsável pela execução da coleta regular, a coleta é feita sem diferenciação por tipo de estabelecimento e há coleta no Distrito Industrial de Santa Cruz da Conceição, mas apenas são coletados os resíduos similares aos domiciliares.

A Prefeitura não soube informar se as indústrias possuem sistema próprio de destinação dos resíduos industriais perigosos. O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é exigência técnica do licenciamento ambiental, sob responsabilidade da CETESB. Não há registros de disposição irregular de resíduos perigosos em Santa Cruz da Conceição.

### **7.2.6. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Em Santa Cruz da Conceição há coleta de RCC para munícipes, mediante pagamento pelos serviços. A coleta é realizada conjuntamente com os serviços de varrição, de quinta-feira e sexta-feira. Em semanas com maior demanda, nas quais a coleta realizada duas vezes na semana não é suficiente, o poder público também realiza a ação nas segundas-feiras da semana seguinte.

O material coletado é transportado para aterro sanitário de resíduos inertes e volumosos em Leme – SP (Artur de Marchi Souza – ME). Em visita em outubro de 2023 foi identificado que havia ponto de transbordo desses materiais próximo ao ponto de captação de água superficial para abastecimento, no interior do Camping Municipal.

Além da coleta de RCC realizada pelo Departamento de Serviços Públicos, também há ação realizada pelo Departamento de Saúde e Vigilância Sanitária, em parceria com o Departamento de Serviços Públicos, chamada “Operações Cacareco” a cada 3 meses. Em 2022, foram realizadas 4 edições, com duração de 6 dias cada edição. O Cacareco consiste na coleta de resíduos volumosos inservíveis de munícipes para reduzir a incidência de vetores de doenças e é uma ação prevista pelo Programa Municipal de Combate e Prevenção às Arboviroses (Lei nº 1.881/2012).

É realizada divulgação através do Redes Sociais e site oficial da Prefeitura, Jornal impresso, Panfletagem e Rádio Comunitária para que os munícipes estejam cientes da coleta (Plano Municipal de Vigilância e Controle de Arbovirose, 2020). A Figura 25 é a arte de divulgação da operação Cacareco realizada entre os dias 11 e 18 de novembro de 2023.

Figura 25 – Arte de divulgação da Operação Cacareco realizada entre 11 e 18 de novembro de 2023 em Santa Cruz da Conceição – SP.



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição – SP (2023)

Também é feita a coleta RCC, de forma gratuita, uma vez que o acúmulo desses resíduos pode resultar na proliferação de vetores de doenças. Em conversa com os dois departamentos envolvidos com o Cacareco, foi relatado que muitos munícipes acumulam os RCC para poder destinar de forma gratuita. Como consequência, há acúmulo dos materiais durante os três meses de intervalo e sobrecarga dos pontos de coleta no momento da ação. As operações foram realizadas em toda a área urbana e no Bairro Paraíso. Segundo informações do Departamento de Saúde, no ano de 2022 foram coletadas aproximadamente 200 toneladas de materiais inservíveis, que corresponderam a 400 metros cúbicos.

Foi relatado pelo Departamento de Saúde que em 2022 foi observada pouca mobilização dos munícipes nas operações realizadas e que em 2023, em adição as ações de divulgação, foram realizadas visitas por agentes da saúde para sensibilização da importância da ação para redução de vetores de doenças no município. Em 2023, a ação era realizada por 4 agentes, mas o Departamento acredita ser necessário ao menos 6 agentes para contemplar toda a área urbana municipal.

### **7.2.7. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) tem como um de seus instrumentos os Sistemas de Logística reversa, responsáveis por conjunto de ações que objetivam “viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Os resíduos considerados como passíveis de logística reversa são:

- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II. Pilhas e baterias;
- III. Pneus;
- IV. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI. Produtos eletrônicos e seus componentes.

A criação e gestão dos sistemas de logística reversa possuem responsabilidade compartilhada, ou seja, deve ser realizada por todos os agentes envolvidos na produção, distribuição e comércio, consumo e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A responsabilidade pela implantação dos sistemas de logística reversa, coleta e destinação dos resíduos descritos acima são dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos.

Ao poder público cabe a responsabilidade de promover ações que incentivem a destinação adequada dos resíduos passíveis de logística reversa. Em Santa Cruz da Conceição, em 2023, não havia iniciativas institucionalizadas de incentivo e de apoio a Logística Reversa. Foi informado pelo Departamento de Serviços Públicos que havia iniciativas de coleta de óleo lubrificante e automotivo e pneus de forma informal e existia pontos de entrega de lâmpadas e pilhas e baterias em estabelecimentos privados, mas que ambos os estabelecimentos encerraram a coleta.

Em pesquisas nos sites<sup>8</sup> de entidades gestores de sistemas de logísticas reversar, não foram identificados pontos de coletas localizados no município de Santa Cruz da Conceição.

### 7.3. PASSIVOS AMBIENTAIS E LOCAIS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR

Em entrevista com os departamentos envolvidos com a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em Santa Cruz da Conceição, foi informado que não há passivos ambientais com Termos de Ajustamento de Conduta – TAC assinados pela Prefeitura Ambiental.

Foi consultado o cadastro de áreas contaminadas da CETESB e não há registros de áreas contaminadas pela disposição irregular de resíduos sólidos no município. Também foi consultado os Autos de Infração da CETESB e há registro de uma advertência (Auto de Infração nº 65001770/2017) para a Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição de 2017, por atividade de transbordo de resíduo domiciliar sem devido licenciamento ambiental. A atividade era realizada no endereço geográfico UTM m E 238.093; UTM m S 7.548.838; Fuso 23K; Datum WGS84, na "Cascalheira". Segundo funcionários da Prefeitura Municipal, não é realizado mais o transbordo

---

<sup>8</sup> <https://abree.org.br/pontos-de-recebimento>; <https://sistema.gmclog.com.br/info/green>; <https://greeneletron.org.br/localizador>; <https://www.inpev.org.br/index>; <https://reciclus.org.br/pontos-de-entrega/>; <https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/>; <https://www.iberbrasil.org.br/>; <https://www.liza.com.br/sustentabilidade/reciclagem-de-oleo>; <https://www.prolata.com.br/>; <https://cidadesustentavel.org.br/#sobre>; <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/index.php>; <https://www.logmed.org.br/#logmed>; [https://www.terracycle.com/pt-BR/about-terracycle/drop\\_off\\_locations#@-14.235004:-51.92528zoom:4](https://www.terracycle.com/pt-BR/about-terracycle/drop_off_locations#@-14.235004:-51.92528zoom:4).

de resíduos domiciliares, sendo realizado o envio dos resíduos sólidos no mesmo caminhão que é realizada a coleta regular.

Durante visita em outubro/2023, também foi observado ponto localizado próximo a captação de água superficial, no Camping Municipal, similar a uma área de transbordo e triagem de resíduos de poda e capina e resíduos da construção civil – RCC.

#### 7.4. PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O PMSB (2014) apresentou procedimentos a serem seguidos em situações de emergência, contudo, para o sistema de Resíduos Sólidos as ações apresentadas foram estruturadas para o contexto da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Dessa forma, para essa revisão, apenas serão expostas as ações informadas pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição.

Uma emergência relacionada a esse sistema é a queda de árvores em caso de vendaval. Esse risco é tratado no Plano Municipal de Defesa Civil de Santa Cruz da Conceição (COMDEC, 2019) e ao munícipe cabe acionar um dos números a seguir (que possuem atendimento 24h):

- 153 – Guarda Civil Municipal,
- 190 – Polícia Militar,
- 193 – Bombeiros;

No contrato com a empresa responsável por poda de árvores, G Energy, é previsto que em casos de emergência, a empresa deve atender a solicitação em até 2 horas (Ata de Registro de Preços nº 149/2023).

Outro evento importante de ser tratado nesse item é a quebra de caminhões de coleta regular e seletiva. Para o caso do caminhão da coleta regular, há um segundo caminhão compactador de menor tamanho que é utilizado quando o caminhão oficial quebra ou quando a quantidade de resíduo a ser coletada no dia é superior ao volume máximo do caminhão oficial.

No caso da coleta seletiva, não há caminhão substituto, de forma que a coleta retorna após a manutenção do caminhão. Também para a coleta seletiva, é destinado apenas um motorista. Então na ausência desse, é requisitado motorista de outro setor.

## 7.5. INDICADORES

Para o sistema de resíduos sólidos, os indicadores utilizados pela Prefeitura Municipal são os da plataforma federal SNIS, e a responsabilidade de preenchimento desse sistema é do Departamento de Agricultura e Meio Ambiente.

O PMSB (2014) propões Indicadores de Desempenho para o sistema de resíduos sólidos, assim como para os outros eixos do Saneamento Básico, mas apenas possuem valores atualizados os indicadores constantes no SNIS.

As características gerais do sistema de resíduos sólidos de Santa Cruz da Conceição foram apresentadas em formas de indicadores na Tabela 21, na qual consta os valores de 2014 expostos no PMSB e a atualização para o ano de 2023, fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela CETESB.

Tabela 20 - Características gerais do sistema de abastecimento de água – SAA de Santa Cruz da Conceição para os anos de 2014 e 2021.

<b>Indicador</b>	<b>PMSB 2014</b>	<b>PMSB 2023</b>	<b>Fonte</b>
Geração de resíduos domiciliares	24,56 TON/mês (estimado)	98,70 TON/mês (2023)	Prefeitura Municipal (2023)
Geração de resíduos da construção civil	11,87 TON/mês (estimado)	-	Não há dados
Geração de resíduos de serviços de saúde	0,42 TON/mês	0,16 TON/mês	Prefeitura Municipal (2023)
Indicador do Serviço de Varrição das Vias	100%	100%	Prefeitura Municipal (2023)
Indicador de Coleta Regular	100%	100%	Prefeitura Municipal (2023)
IQR	8,2 (Leme)	9,8 (Paulínia)	CETESB (2022)

Fonte: PMSB (2014), Prefeitura Municipal (2023) e CETESB (2022).

No PMSB (2014) foi apresentado que não havia dados reais de geração dos seguintes resíduos sólidos para o ano de 2012 (valor utilizado para análise), de forma que foi realizada projeção da geração a partir da geração dos outros municípios integrantes da UGHRI 9:

- Resíduos domiciliares
- Resíduos da construção civil - RCC

Na tabela estão os valores estimados para o ano de 2014.

Para 2023, foram apresentados os valores informados pelos representantes da Prefeitura Municipal para os indicadores de serviço de varrição e de coleta regular. As médias de geração foram calculadas a partir de comprovantes de destinação para a Orizon (resíduos domiciliares) e

para a Biotrans (RSS). Em relação a RCC, a destinação do material coletado pelo poder público é feita juntamente com os resíduos gerados nos serviços de limpeza urbana, de forma que não é possível mensurar a média mensal de geração.

## 7.6. REGISTRO FOTOGRÁFICO - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Foto 17: Caminhão da coleta seletiva (25/10/2023).



Foto 18: Galpão de triagem de resíduos passíveis de reciclagem – mesa de triagem manual (25/10/2023).



Foto 19: Galpão de triagem de resíduos passíveis de reciclagem – bags de triagem(25/10/2023).



Foto 20: Galpão de triagem de resíduos passíveis de reciclagem – maquinários (25/10/2023).



Foto 21: Estação de tratamento de esgoto - ETE do Distrito Sede – destaque para os leitos de secagem de lodo (25/10/2023).



Foto 22: Locais de acondicionamento de RSS em unidades públicas de saúde (25/10/2023).



Foto 23: Container para acondicionamento de RSS antes da coleta pela empresa Biotrans (25/10/2023).



Foto 24: Container para acondicionamento de RSS antes da coleta pela empresa Biotrans – localizado em área sem cobertura (25/10/2023).

## 8. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 8.1. CONCEITOS E BASE LEGAL

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) define em seu Art. 3º os Serviços de drenagem e manejo de águas pluviais como:

“constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;”

Em Santa Cruz da Conceição há um Plano de Drenagem Urbana do Município, realizado em março de 2012, com financiamento Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO (Contrato 447/2010). Ele aponta princípios e ações estratégicas para a drenagem em área urbana no município de Santa Cruz da Conceição. O Plano de Drenagem Urbana apresenta 13 princípios para a drenagem na área urbana, e dentre eles destaca-se aqui os princípios:

2. **O escoamento durante os eventos chuvosos não pode ser ampliado pela ocupação da bacia**, tanto num simples loteamento, como nas obras de macrodrenagem existentes no meio urbano. Isto se aplica a um simples aterro urbano, como à construção de pontes, rodovias, e à impermeabilização dos espaços urbanos. **O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.**

4. Plano deve prever a **minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial** através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, **controle do material sólido e a redução da carga poluente nas águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externo à cidade.**

5. Plano Diretor de Drenagem urbana, na sua regulamentação, deve contemplar o **planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente loteadas**. Depois que a bacia, ou parte dela, estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia, portanto, **se a ação pública não for realizada preventivamente**

**através do gerenciamento, as consequências econômicas e sociais futuras serão muito maiores para todo o município.**

**6. O controle de enchentes é realizado através de medidas estruturais e não-estruturais**, que, dificilmente, estão dissociadas. As medidas estruturais envolvem grande quantidade de recursos e resolvem somente problemas específicos e localizados. Isso não significa que esse tipo de medida seja totalmente descartável. **A política de controle de enchentes, certamente, poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas** (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.

**7. Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando, quando possível os canais naturais.**

Dessa forma, será adotado para esse diagnóstico uma abordagem que busque valorizar os mecanismos naturais existentes de drenagem com a redução da vazão que escoe superficialmente e retarde o tempo de concentração nas bacias hidrográficas urbanas. Também se objetiva que as águas pluviais possuam padrões de qualidade suficiente para não poluir os cursos d'água. O planejamento deve ser feito a partir do princípio da precaução e da prevenção para reduzir impactos nos sistemas de drenagem, adotando medidas estruturais e não-estruturais para mitigação dos potenciais impactos.

A revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição será norteadada pelos objetivos e princípios da Drenagem Sustentável, os quais visam a máxima infiltração das águas pluviais a partir do planejamento do uso e ocupação do solo e aumento das áreas permeáveis (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

### **8.1.1. BASE LEGAL MUNICIPAL**

#### **LEI Nº 1.682, DE 21 DE AGOSTO DE 2013**

A Lei nº 1.682/2013 institui o Plano de Macrodrenagem Urbana do Município de Santa Cruz, sendo ele o documento Plano de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Conceição (incluindo suas respectivas plantas) aprovado pelo FEHIDRO pelo contrato 447/2010.

## LEI COMPLEMENTAR Nº 122, DE 11 DE OUTUBRO DE 2022

A Lei nº 122/2022 dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição. O Plano Diretor aborda diversos temas estratégicos do município, de forma a possuir convergências com o Sistema de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais municipal.

No Art. 7º é apontado como uma ação da Política Municipal de Agropecuária a implantação de Programa de Microbacias hidrográficas em todo o território municipal, com ações de educação ambiental para promoção de produção agropecuária mais sustentável.

No Art. 41º, é apresentada como ações estratégicas aplicáveis ao uso e ocupação do solo o levantamento, catálogo, fiscalização e revisão anual (entre outubro e março) todas as nascentes e cursos d'água existentes no Município, mapeando-as e denunciando formalmente ao Ministério Público e a Polícia Ambiental o eventual desrespeito à legislação ambiental.

A Seção III é referente ao Meio Ambiente, e destaca-se:

- a diretriz de apoio às iniciativas públicas ou privadas de ações de recuperação ou manutenção dos ecossistemas, apontada nos Artigo 55;
- a ação estratégica "de intervir junto ao Governo do Estado de São Paulo buscando incentivos para a manutenção do programa de microbacias, bem como, junto às demais entidades públicas, privadas ou do terceiro setor, com vistas à recomposição das matas ciliares existentes dentro dos limites do município"
- O Sistema municipal de áreas verdes constituído por espaços arborizados ou ajardinados, públicos ou privados, composto por parques, praças, jardins públicos, áreas verdes de loteamentos, espaços verdes de acompanhamento do sistema viária, áreas de preservação permanente e as zonas de interesse ambiental. Também faz parte do sistema a área do antigo matadouro municipal, que é instituída como área de preservação permanente.

Também há uma subseção destinada a Drenagem Urbana no qual são definidos como princípios, no artigo 64º, o controle do processo de impermeabilização do solo urbano, a manutenção do processo de urbanização a fim de evitar o surgimento de áreas sujeitas a inundações e a redução da carreação de resíduos sólidos para cursos d'água através do sistema de drenagem.

Para isso, são previstas no artigo 66º ações de:

- fiscalização e campanhas anuais para esclarecimento da população quanto ao sistema de drenagem e os problemas de ligações clandestinas com as redes de coleta de esgoto;

- preservação e recuperação de áreas de interesse para drenagem no território municipal;
- realização de limpeza e desassoreamento dos corpos d'água e de estruturas de drenagem, como galerias;
- estímulo a uso de pisos e pavimentos permeáveis em locais onde haja viabilidade técnica e de manutenção;
- estabelecimento de índices máximos de impermeabilização do solo na legislação regulador de uso de edificações.

O Plano também apresenta uma subseção para recursos hídricos no qual é apontado como diretriz, no artigo 68º, a recuperação e conservação das áreas de preservação permanente, com destaque para as localizadas em áreas particulares. Também apontam ações estratégicas de proteção aos mananciais (artigo 70º), destacando-se:

- a ação de "impedir e repelir a degradação das áreas de proteção ambiental de todas as nascentes de cursos d'água existentes no município"
- proteção de APP dos Ribeirões do Roque e do Arouca e a Represa Dr. Euclides Morelli, com seus afluentes dentro do município, bem como o trecho do córrego São Joaquim e Córrego Água Parada dentro do município
- proibição do desvio, derivação ou construção de barragens nos leitos das correntes de água e de obstruções sem que haja autorização do órgão ambiental (estadual e federal) competente.

O artigo 71 define as margens *non aedificandi* como a extensão de 30 (trinta) metros de ambos os lados do curso d'água, como cinturão verde de proteção ambiental em todo o território municipal, incluindo área urbana.

## 8.2. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema de Drenagem e Manejo de águas Pluviais de Santa Cruz da Conceição é de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto – DAE da Prefeitura Municipal. Antes da criação do DAE, em 2022, o sistema era de responsabilidade do Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e ainda está em transição entre departamentos as informações referentes a esse eixo do Saneamento Básico. O sistema também tem ação do Departamento de Engenharias e Obras para elaboração de licitação, quando necessário, e acompanhamento das obras.

Em entrevista com o DAE, foi informado que há apenas 02 funcionários do departamento atuando no sistema de drenagem, o Diretor do DAE e o encanador (que também possui atuação

do SAA e SES). Devido ao histórico do sistema, também está envolvido 01 engenheiro agrônomo do Departamento de Agricultura e Meio Ambiente. Também são envolvidos funcionários do Departamento de Engenharia e Obras, mediante demanda. O Departamento de Engenharia e Obras é composto por 01 Diretor e 02 Engenheiros Civis. O Departamento de Serviços Públicos atua nesse sistema com a limpeza de bocas de lobo, como descrito no item RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA.

Em área urbana há cinco principais cursos hídricos: Ribeirão do Móquem, dois córregos sem nome, Córrego do Sabino e Córrego do João Rodrigues. Os quatro primeiros possuem seu exultório na Represa Municipal Euclides Morelli e o Córrego do João Rodrigues desagua após a barragem, no Ribeirão do Moquém.

O Município possui Defesa Civil, e em 2019 foi elaborado Plano Municipal de Defesa Civil pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC. Segundo esse documento, o município possui aproximadamente 18 travessias, e em eventos de chuva intensas, há risco de danos a essas estruturas. A partir de imagens de Google Earth, foram mapeadas 06 travessias em área urbana.

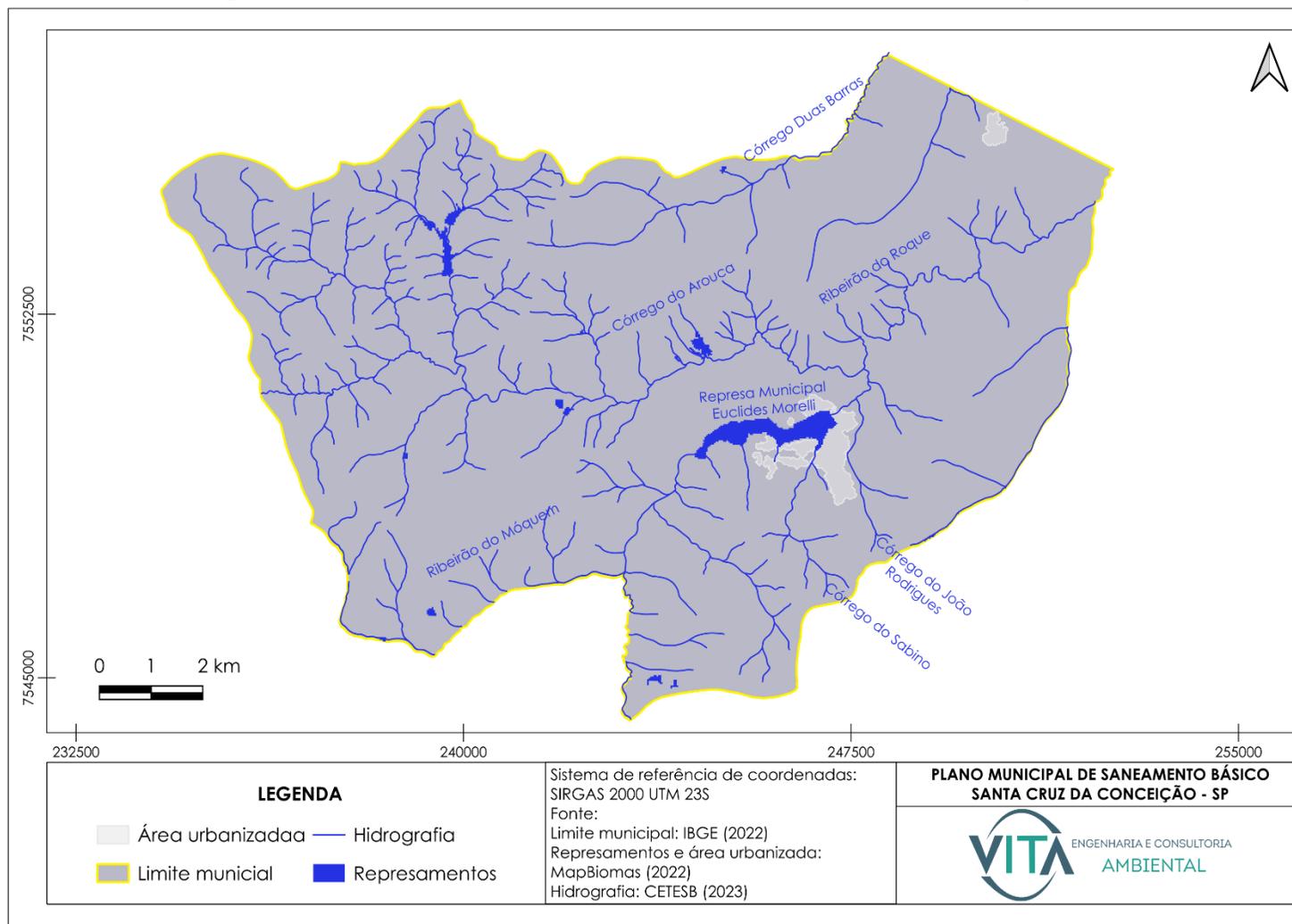
O município também possui Plano de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Conceição (2012), no qual foi realizado cadastramento de todas as estruturas de microdrenagem localizadas em área urbana. Desde então, não foi realizada atualização do cadastro. Não há cadastro das redes de drenagem e dos pontos de lançamento nos corpos hídricos. O principal receptor de água pluvial em área urbana é a Represa Municipal Euclides Morelli.

Não foram encontrados processos erosivos de grande magnitude em área urbana no município de Santa Cruz da Conceição.

### **8.2.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM**

Como descrito, há 5 principais córregos em área urbana em Santa Cruz da Conceição: Ribeirão do Móquem, dois córregos sem nome, Córrego do Sabino e Córrego do João Rodrigues. No município também há a Represa Municipal Euclides Morelli na qual é realizada a captação de água para abastecimento do distrito sede e que tem diversas atividades turísticas. Além desses, em área rural há o Ribeirão do Arouca, o Córrego Duas Barras e o Ribeirão do Roque, que nasce no encontro do Ribeirão do Arouca e do Ribeirão do Móquem, a jusante da Barragem Prefeito José Ganeo Filho – “Zezo Ganeo”. A Figura 26 apresenta a hidrografia de Santa Cruz da Conceição, com a indicação da área urbana.

Figura 26 – Principais corpos e cursos hídricos de Santa Cruz da Conceição - SP



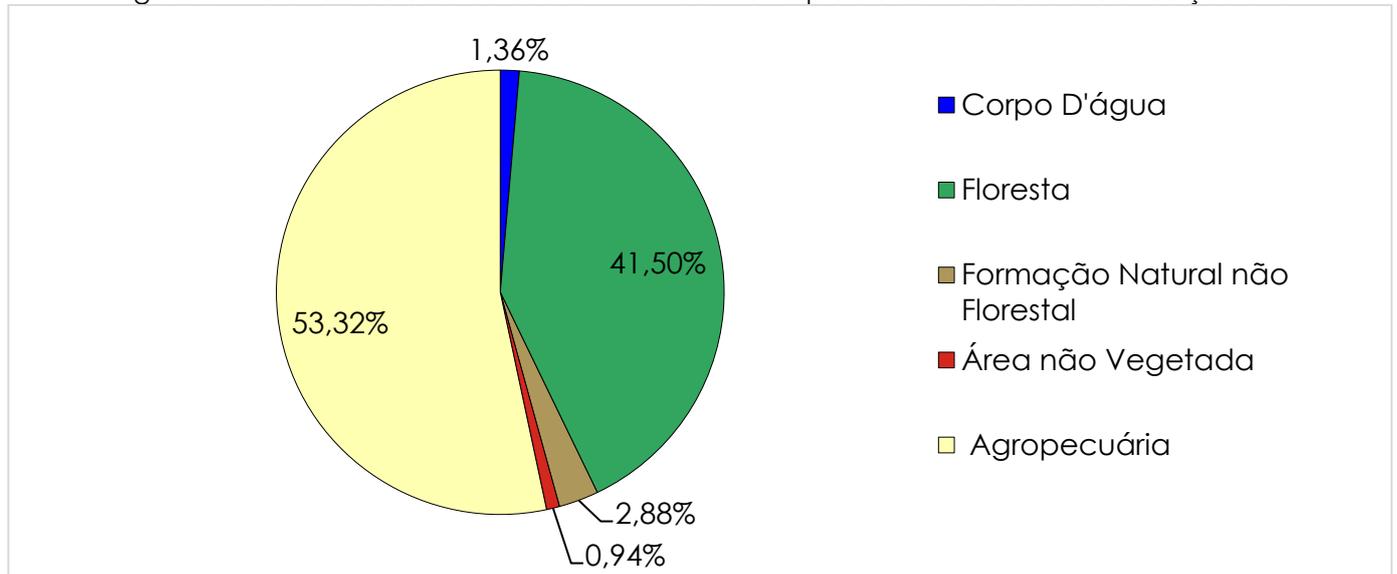
O Ribeirão do Móquem e o Córrego do João Rodrigues estão no limite de área urbana, e os outros atravessam trechos urbanos. O Córrego do Sabino atravessa regiões mais centrais, e é o córrego com mais travessias em sua extensão (3 travessias). Um dos córregos sem nome também está em local com urbanização consolidada e possui parte de sua extensão tamponada, próxima a estação elevatória de esgoto Periquitão. O outro córrego sem nome, deságua no camping municipal e está em local com urbanização mais recente.

### **CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

Para análise das condições de conservação das APP dos cursos hídricos municipais, considerou-se os cursos d'água presentes em todo o território municipal. Foram consideradas faixas de 30 metros para rios, como definido no Plano Diretor Estratégico (2022) e para a Represa Municipal Euclides Morelli. Devido à ausência de mapeamento de nascentes do município, não foram delimitadas APPs de diferentes larguras nesses pontos.

A partir de dados do MapBiomas (2023) de uso e ocupação do solo, apenas 41,50% da APP é coberta por florestas, de forma que 53,32%, ou seja, mais da metade, é utilizada para agropecuária, com destaque para áreas de pastagem e cultivo de cana-de-açúcar. Áreas não vegetadas, compostas principalmente por área urbanizada, representam 0,94% das APP e estão concentradas na região da represa. As categorias formação natural não florestal e corpos d'água somam aproximadamente 4,24% da cobertura de APP no município (Figura 27e Figura 28).

Figura 27 - Gráfico de usos do solo em APP do município de Santa Cruz da Conceição-SP.



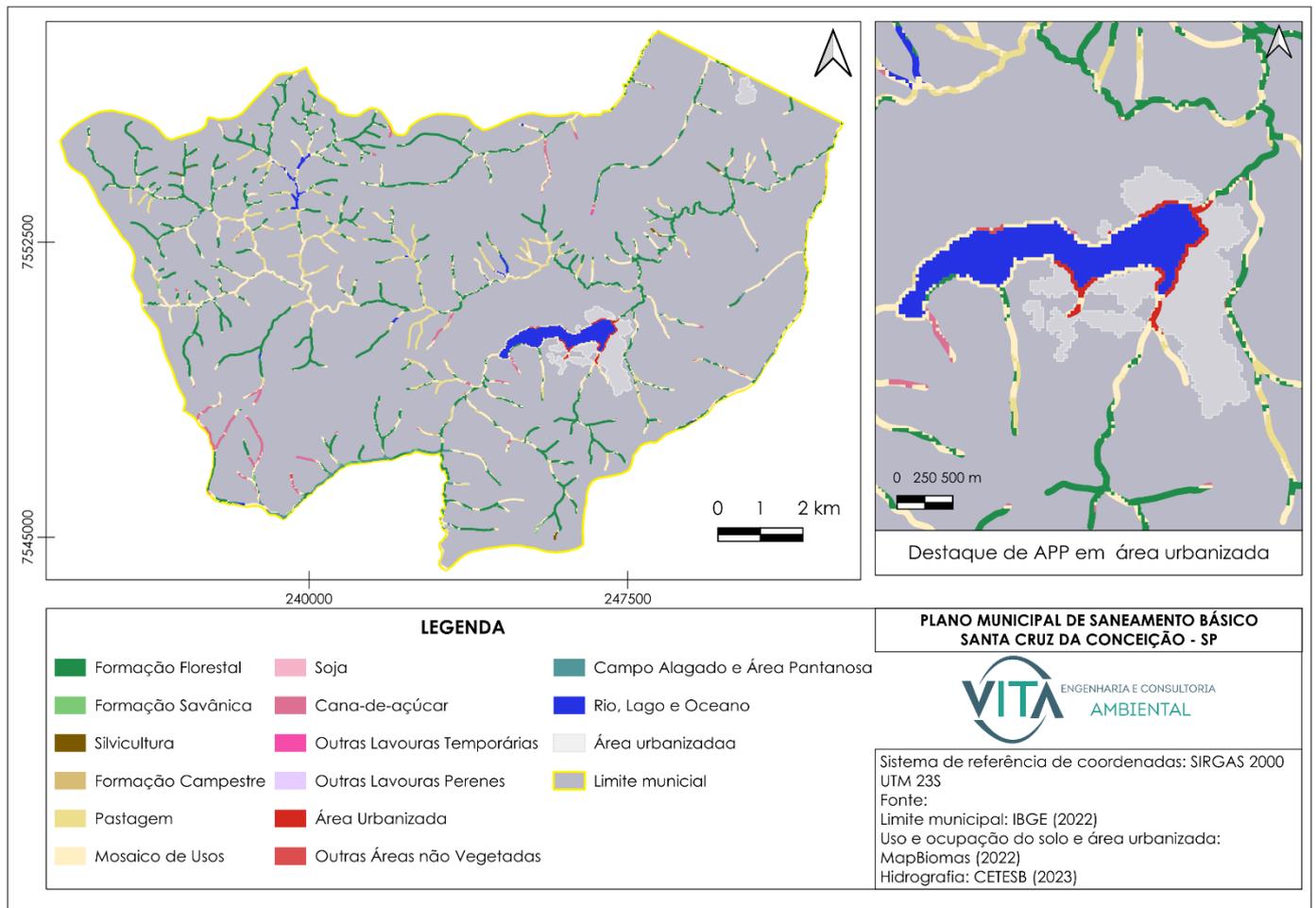
Fonte: Adaptado de MapBiomias (2022).

Esses valores indicam que as Áreas de Preservação Permanentes - APP de Santa Cruz da Conceição não estão conservadas, o que pode acarretar e intensificar processos erosivos, carreamento de sedimentos e consequente assoreamento dos corpos hídricos, como já acontece na Represa Municipal Euclides Morelli. A predominância do uso agropecuário, em especial cultivo de cana de açúcar, tem causado impactos ambientais em todo o país, com destaque à contaminação difusa pelo uso de agrotóxicos, dessa forma, também há risco de impactos na qualidade da água.

Também é importante apresentar que o Ribeirão do Moquém percorre outros municípios antes de entrar em Santa Cruz da Conceição, sendo eles: Corumbataí, Rio Claro, Araras e Leme. O curso d'água percorre majoritariamente áreas rurais, o que pode intensificar o carreamento de sedimentos para a represa em Santa Cruz da Conceição. Ressaltá-se aqui que o local é o ponto de captação de água para abastecimento do município e foi relatado eventos de inundações em chuvas críticas.

Em relação as APPs em área urbana, a Prefeitura Municipal informou que foram identificadas 80 chácaras em APP e que estas possuem interesse em regularizar.

Figura 28 - Uso e ocupação da APP do município de Santa Cruz da Conceição – SP.



## TRAVESSIAS DE CURSOS D'ÁGUA URBANOS, TAMPONAMENTOS E BARRAGEM

Em Santa Cruz da Conceição foram identificadas 6 travessias em área urbana. Essas estruturas terão destaque na análise por serem interações diretamente nos cursos d'água e pode resultar em estrangulamento do córrego, pontos de extravasamento e locais com processos erosivos nas margens. Além das travessias, Santa Cruz da Conceição possui um córrego com parte de sua extensão tamponada e há a Barragem Prefeito José Ganeio Filho, responsável pelo represamento da Represa Municipal Euclides Morelli.

Inicialmente, foram identificadas 9 travessias pela vista aérea no Google Earth®, que foram visitadas em campo para medição e registro fotográfico do estado atual das estruturas. Em campo, foi observado que duas travessias identificadas estavam localizadas em bairros rurais e uma delas tratava-se de um córrego tamponado, que será apresentado a seguir (Figura 29).

Figura 29 – Localização das 9 travessias identificadas por imagem de satélite localizadas na área urbana ou próxima dessa e classificação atribuída em campo em Santa Cruz da Conceição – SP.

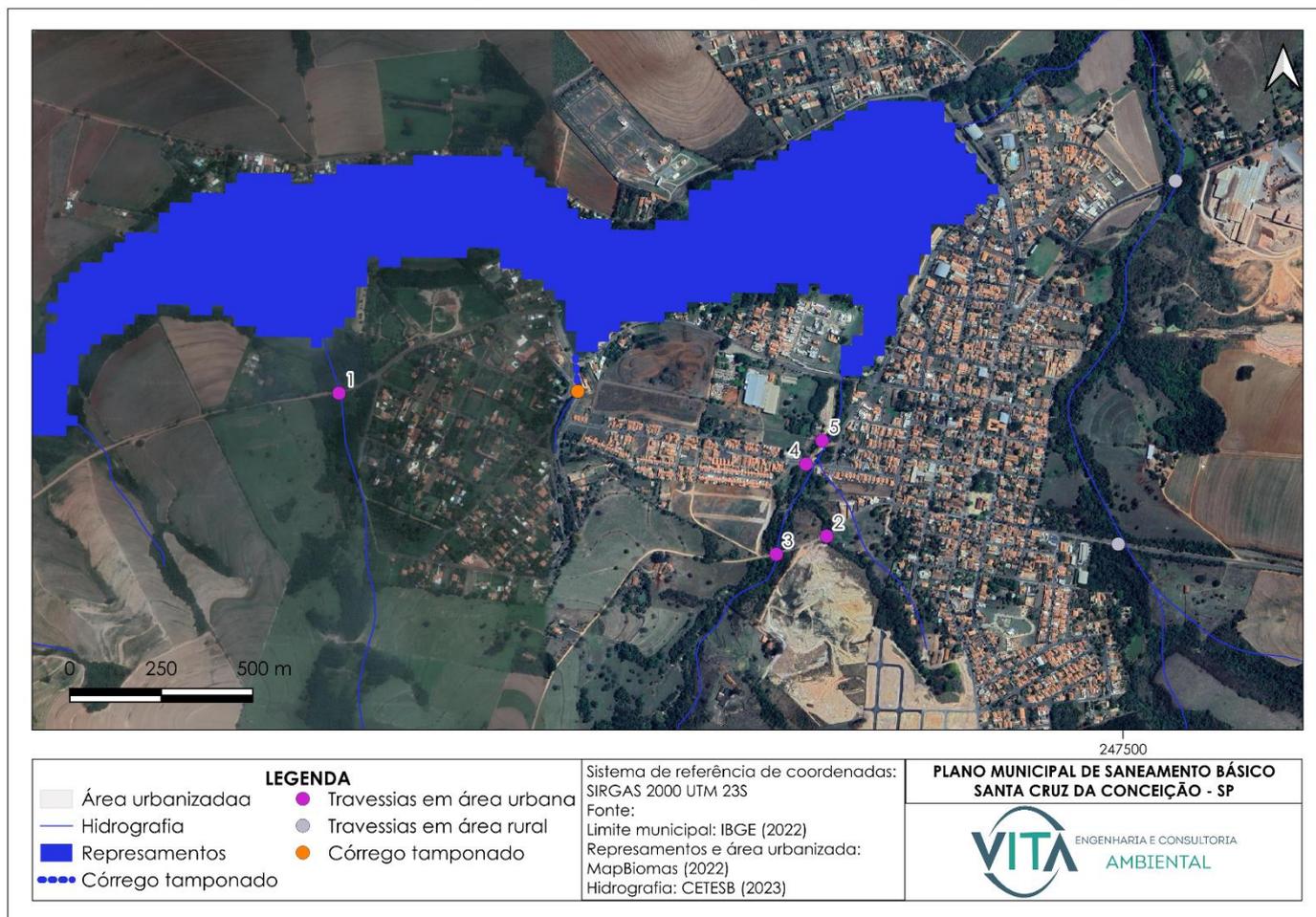


Tabela 21 – Localização das travessias em área urbana do município de Santa Cruz da Conceição – SP.

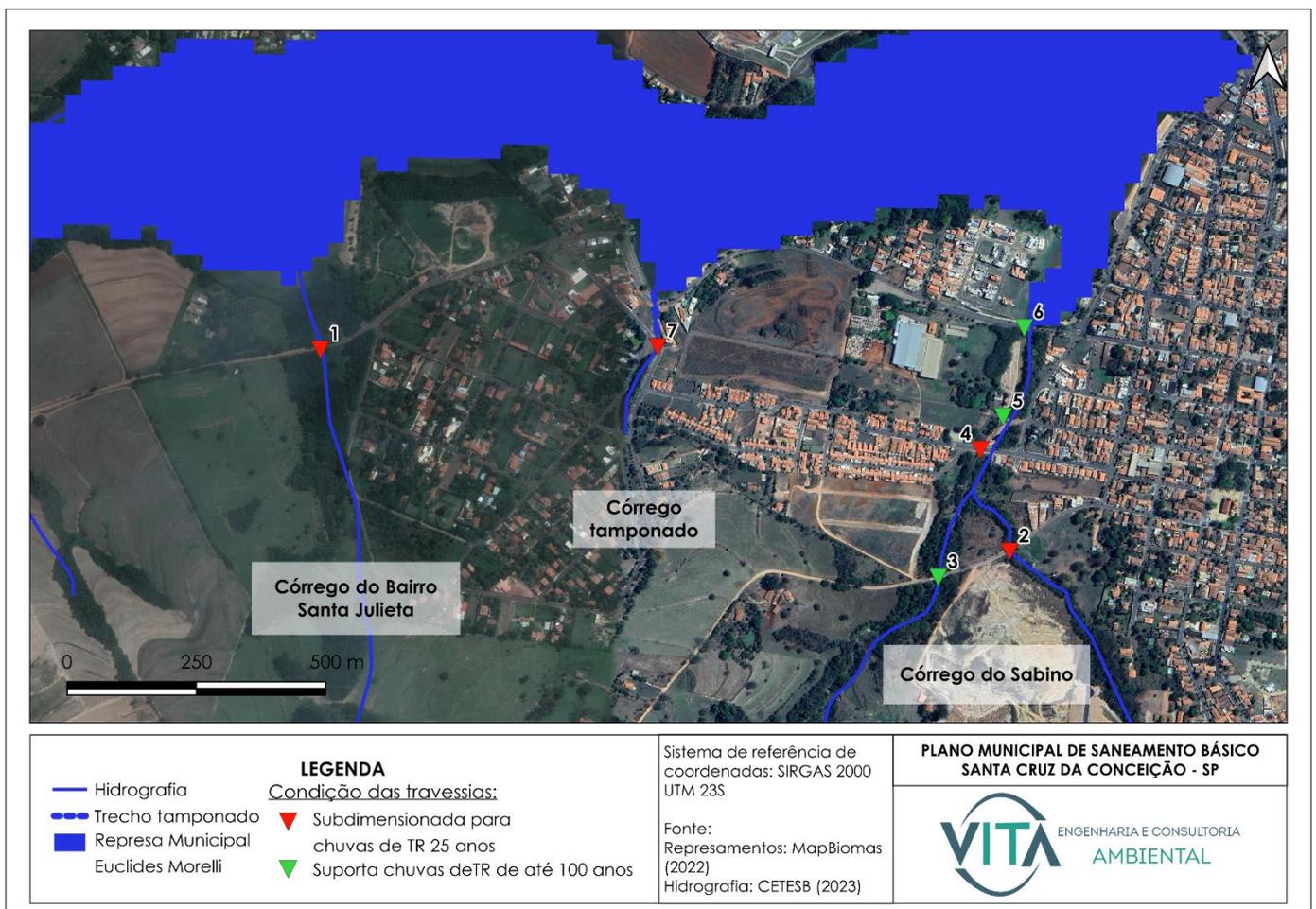
Nº	Curso d'água	Longitude - UTM	Latitude (UTM)
1	Córrego Bairro Santa Julieta	245339,00 m E	7549865,00 m S
2	Córrego do Sabino	246680,00 m E	7549464,00 m S
3	Córrego do Sabino	246543,00 m E	7549408,00 m S
4	Córrego do Sabino	246620,00 m E	7549676,00 m S
5	Córrego do Sabino	246663,00 m E	7549746,00 m S
6	Córrego do Sabino	246701,00 m E	7549933,00 m S

A partir da condição das travessias observadas em campo, foram calculadas as vazões suportadas por cada estrutura, incluindo travessias e a entrada do córrego tamponado (indicado pelo nº 7) utilizando os métodos I-PAI-WU e Racional, como indicado pela Prefeitura do Município de São Paulo (1999). Para o cálculo foi utilizada a equação intensidade-duração-frequência (IDF) de Leme-SP, município limítrofe a Santa Cruz da Conceição, definida pelo Serviço Geológico do

Brasil – CPRM (2020). A escolha se deu pela ausência de dados para Santa Cruz da Conceição e pela proximidade entre os dois municípios.

Foram consideradas chuvas com tempo de retorno de 25 anos, 50 anos e 100 anos, considerando o contexto de mudanças climáticas e a necessidade dos municípios suportarem chuvas intensas. Assim, observou-se que as travessias indicadas pelos números 3, 5 e 6 suportam vazões para todas as chuvas testadas no cálculo. As travessias 1, 2, 4 e 7 (entrada do córrego tamponado) não foram suficientes para o menor tempo de retorno adotado, 25 anos, apresentando a necessidade de adequações. A Figura 30 apresenta uma síntese dos resultados e os cálculos podem ser consultados no APÊNDICE 3.

Figura 30 – Análise das travessias urbanas de Santa Cruz da Conceição para chuvas de tempo de retorno de 25 anos, 50 anos e 100 anos.



O córrego tamponado está localizado entre as Av. Rio de Janeiro e Av. Mathias Kauffmann e o início do tamponamento está localizado no cruzamento dessas avenidas com a Rua Antonio

Barreto Mourão, nas coordenadas UTM 245992,24 m E e 7549881,25 m S. É estimado que o trecho tamponado possua 115 metros e sua saída está localizada na Represa Municipal Euclides Morelli. Sob o trecho tamponado, está localizada a Estação Elevatória de Esgoto Periquitão e em dias de chuvas, ocorre o acúmulo de água na estrutura, devido enxurradas advindas das ruas a montante ou do extravasamento da represa municipal.

No município também há a Barragem Prefeito José Ganeo Filho, localizada na Av. Ver. Victorino Tessari, nas coordenadas UTM 246945,00 m E e 7550759,00 m S. A barragem faz parte da história do município e estima-se que o ano de sua construção foi 1978. Por ser uma barragem antiga, não há muitos registros a respeito do projeto e da construção da barragem, como apresentado no Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação de Emergências da Barragem (2023). Segundo esse plano *“O barramento é composto de barragem de terra homogênea, sem filtro, com dreno de pé de jusante, possui 342,00 metros de comprimento de crista, com coroamento na cota 107,50 m e altura máxima de aproximadamente 9,25 metros (a partir do ponto mais baixo do relevo a jusante)”*. A área inundada possui área de aproximadamente 0,85 km<sup>2</sup> e volume da cota máxima (105,50 m) é de 2,75 km<sup>3</sup>.

### 8.2.2. SISTEMA DE MICRODRENAGEM

No município não há mapeamento e cadastro das redes de microdrenagem. Em relação a outras estruturas, como bocas de lobo e poços de visita, não há cadastro atualizado. O registro existente é o realizado no Plano de Drenagem Urbana (2012) no qual foram contabilizados ao todo 194 estruturas de drenagem na área municipal (Tabela 10). No plano de 2012 há a indicação da rua onde está localizada cada estrutura.

Tabela 22 – Quantificação das estruturas de drenagem cadastradas pelo Plano de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Conceição- SP (2012).

Rótulos de Linha	Soma de Quantidade
Bocas de lobo	103
Dispositivo de saída	18
Sarjetão	37
Sarjetão (dispositivo de saída)	8
Poços de visita	8
Tubo de Concreto (Ø 600 mm)	19
Tubo de Concreto (Ø 800 mm)	1
<b>Total Geral</b>	<b>194</b>

Fonte: adaptado de Plano de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Conceição- SP (2012).

Não há mapeamento sistematizado dos pontos de lançamento de drenagem, mas foi informado pelo DAE e pelo Departamento Engenharia e Obras que a maioria dos lançamentos é realizada na Represa Municipal Euclides Morelli e sem dissipadores de energia. Não é realizado monitoramento desses locais para análise de processos erosivos ou outros potenciais impactos.

Em relação a ligações clandestinas da rede de drenagem na rede coletora de esgoto, em bairros mais antigos, como na região central, é estimado pelo DAE que há esse tipo de ligação. Em 2017 foram realizadas ações para regularizar a situação, com campanhas, mas ainda existem ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto. O fato é evidenciado pelo aumento de vazão na ETE em dias de chuva. Não foram identificados lançamento de esgoto sanitário na rede de drenagem de águas pluviais.

Em conversa com o Departamento de Agricultura e Meio Ambiente, foi informado que desde 2012 as obras realizadas no sistema de drenagem seguiram o plano de ação do Plano de Drenagem Urbana. Contudo, não foram realizadas todas as ações propostas.

Em relação a limpeza das estruturas, é realizada limpeza de bocas de lobo pelo Departamento de Serviços Públicos. A limpeza é realizada pela equipe responsável pelos serviços de varrição, conforme descrito no item RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA. A limpeza é feita mediante demanda, sem calendário pré-estabelecido. Não há quantificação da massa de resíduos gerada por esse serviço.

### **8.2.3. RISCO DE INUNDAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA E PROCESSOS EROSIVOS**

Em 2023, durante reuniões com os departamentos envolvidos, foi informado que os principais problemas envolvendo drenagem no município são enxurradas e inundações decorrentes da elevação do nível de água da represa.

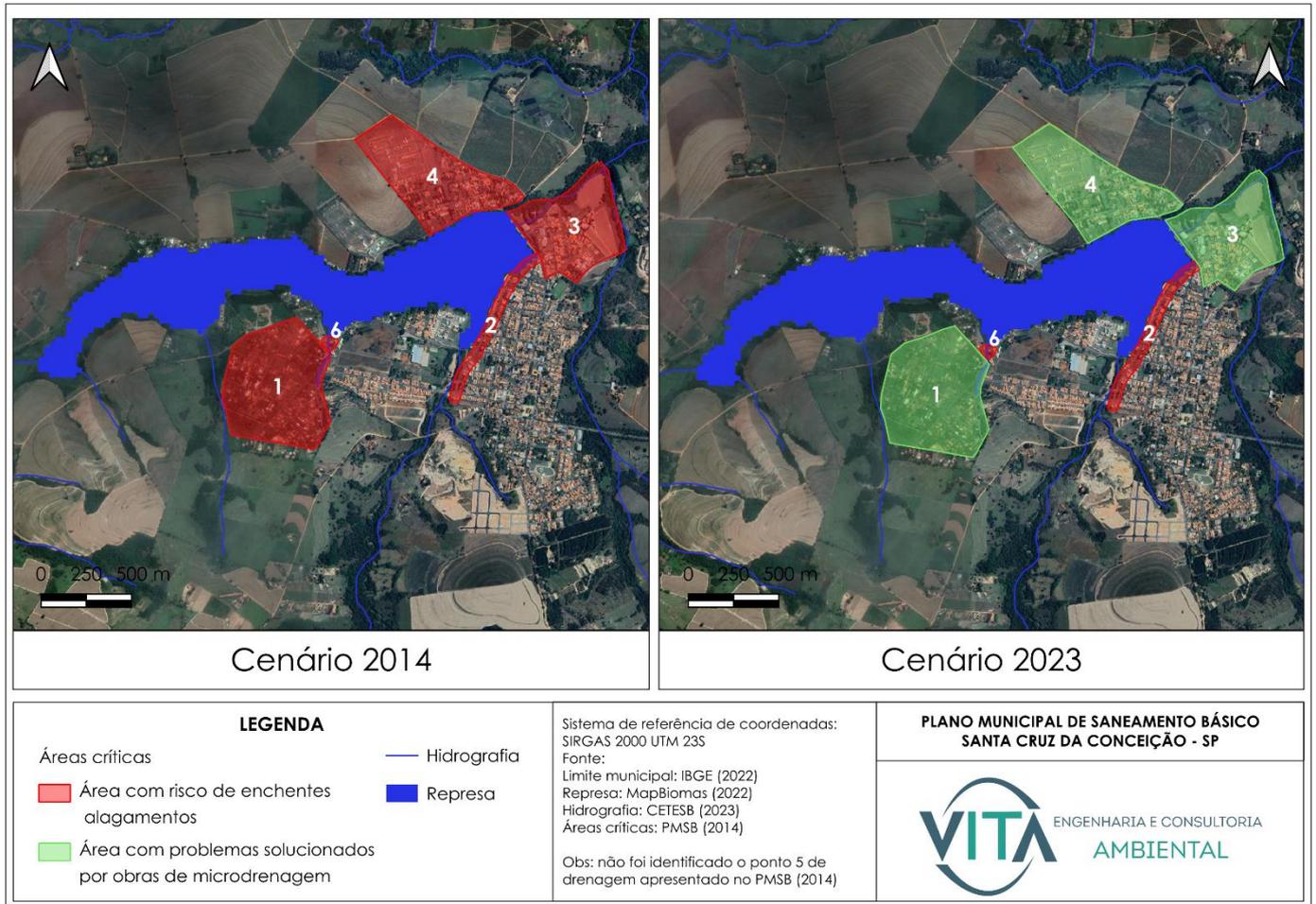
O PMSB (2014) apresentou as áreas críticas identificadas pelo Plano de Drenagem Urbana (2012), sendo elas listadas a seguir. Em reunião com o DAE, foi informada a situação atual desses pontos, que está descrita em sequência e representada na Figura 31.

- 1) Bairro limitado pela Rua Carlos Ganéo, Rua Antônio Carreto Mourão, Avenida Mathias Kauffmann, Rua Ceará, Rua José Alberto Caverzan e Rua Vereador Henrique Piva;  
Situação em 2023: trata-se do Bairro Santa Julieta, no qual foram realizadas obras para construção de sistema de drenagem. Após a construção do sistema, os problemas foram solucionados.
- 2) Avenida Vereador Carlos Ravanini Sobrinho e adjacências;  
Situação em 2023: ainda há eventos de enchentes quando a Represa Municipal Euclides Morelli extravasa.
- 3) Bairro São João e adjacências;  
Situação em 2023: a região passou por obras que solucionaram os problemas de drenagem.
- 4) Bairro limitado pela Avenida Adolpho Morelli, rodovia Municipal SCN-346 e adjacências;  
Situação em 2023: trata-se da região do novo loteamento Portal Enseada, que construiu sistema de drenagem. A partir da instalação das estruturas, os problemas de drenagem foram solucionados.
- 5) Bairro Alto das Águas e Conjunto habitacional Paschoal Ganell (não identificado no mapa).  
Situação em 2023: a região passou por obras que solucionaram os problemas de drenagem.
- 6) Ponto de alagamento identificado na Rua Carlos Ganéo que, diante chuvas intensas, recebe as águas provenientes da Avenida Mathias Kauffmann.  
Situação em 2023: ainda há eventos de enchentes/alagamentos em dias de chuvas intensas.

Dessa forma, apenas a Avenida Vereador Carlos Ravanini Sobrinho e adjacências ainda possuem problemas de drenagem, mas a situação está intrinsecamente relacionada com o volume da Represa Municipal Euclides Morelli. Dessa forma, trata-se de um problema de macrodrenagem, decorrente da vazão de pico na represa.

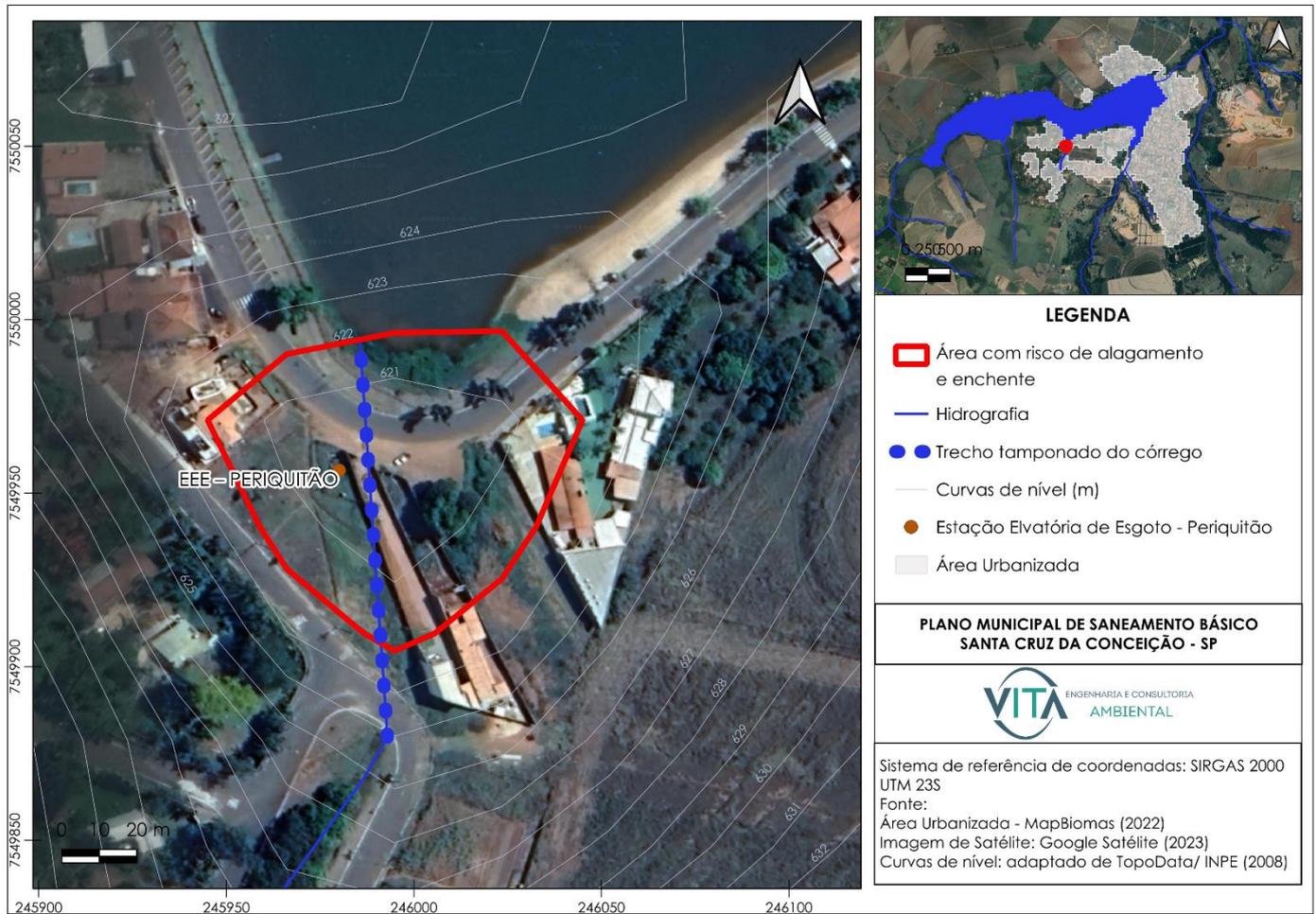
Para o caso de enchente nas delimitações da Represa, o Plano Municipal de Defesa Civil de Santa Cruz da Conceição (COMDEC, 2019) lista os bairros que podem ser afetados por esses eventos, sendo eles: Condomínio Quinta das Águas, Bairro Jardim Andréa, as residências particulares localizadas na Rua Carlos Ganéo, o Camping Municipal, residências às margens da Represa na Avenida Rodolpho Morelli, parte baixa dos Bairros Enseada e Portal do Lago, área de preservação ambiental e a SCN 444, com a presença dos Pesqueiros, Vale Nobre e Marina do Lago.

Figura 31 - Comparativo das áreas críticas para drenagem apontadas no PMSB (2014) e as encontradas em 2023 na área urbana do município de Santa Cruz da Conceição



Destaca-se a enurrada e, decorrente alagamento, da estação elevatória de esgoto Periquitão, identificada pelo número 6 na Figura 31. Essa estrutura do SES está localizada sobre o córrego tamponado no fim da Av. Mathias Kauffmann e em nível de terreno inferior ao nível da represa. Assim, quando há eventos de inundação do córrego tamponado ou da represa, o local é afetado. A Figura 32 representa o contexto da área 06, apontada com risco de alagamento e enchentes.

Figura 32 – Área com risco de alagamento e enchente próxima a Estação Elevatória de Esgoto – Periquitão.



Não foram identificados processos erosivos de grande magnitude no município, mas foi observado que a maioria dos cursos hídricos está assoreado, assim como a Represa Municipal Euclides Morelli. Também há acúmulo de sedimentos em algumas vias municipais, como na Rua Jorge Tibiriçá e nas ruas em bairros centrais.

### 8.3. PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O PMSB (2014) prevê a criação de Plano de Ações Emergenciais, que foi realizado em 2019 pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil -COMDEC. No Plano Municipal de Defesa Civil de Santa Cruz da Conceição (COMDEC, 2019) é descrito como deve ser feito o acionamento da Defesa Civil em casos de emergência. São consideradas emergências pelo plano:

escorregamento, vendaval, inundação e enchentes. Também são apresentados riscos de transbordamento das águas da barragem e de rios.

Qualquer cidadão da comunidade pode realizar o acionamento do procedimento de emergência a partir da comunicação de ocorrência para um dos números a seguir, que realizam atendimento 24 horas:

- 153 – Guarda Civil Municipal,
- 190 – Polícia Militar,
- 193 – Bombeiros;

O atendente fará o levantamento do maior número de informações possíveis e fará o registro no livro de ocorrências. Em seguida, é realizada a verificação da veracidade da informação a partir do retorno da ligação. Realizada a verificação, será feito acionamento do superior e este levará as informações para o Coordenador Geral da Defesa Civil. O Coordenador Geral fará a avaliação da gravidade e consequências da ocorrência e providenciará o acionamento ou não do Plano de Emergência. Para o caso onde são acionadas as ações do plano, as equipes se mobilizam e adotam providências técnicas e administrativas necessárias para o atendimento da emergência.

Também é apresentada a área afetada no caso de rompimento da barragem. Nesses casos são acionados o Departamento de Engenharia e Obras e a equipe da Garagem para fornecer recursos humanos e materiais, o Departamento de Saúde para socorrer as vítimas, o Alojamento para acolher as vítimas e disponibilizar suprimentos. Também serão acionados representantes do Serviço Social, da Educação e da Saúde para cadastramento e acompanhamento dos afetados.

O município também possui Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação de Emergências da Barragem José Ganéo Filho (2023). Segundo o plano, deve ser realizada revisão de segurança da barragem, conforme Portaria DAEE nº 3.318/22, a cada 6 anos. Também são apresentadas ações de manutenção de rotina a serem realizadas semestralmente e anualmente.

## 8.4. INDICADORES

No PMSB (2014) são apresentados indicadores qualitativos referentes ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, divididos em macrodrenagem e microdrenagem (Tabela 23). Além desses indicadores, o município também registra os indicadores da plataforma federal SNIS.

Tabela 23 – Indicadores apresentados no PMSB (2014) para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais com atualização para o contexto do município de Santa Cruz da Conceição em 2023.

<b>Indicador</b>		<b>PMSB (2014)</b>	<b>PMSB (2023)</b>
Microdrenagem	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Sim	Sim
	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Sim	Sim
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Não	Não
	Existência de monitoramento de chuva	Sim	-
	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	Sim	Não
Macro drenagem	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	Sim	Sim
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	Sim	Sim (2012)
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Sim	Sim
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	Não	-
	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	Sim	Sim

### 8.5. REGISTRO FOTOGRÁFICO – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS



29 de nov. de 2023 12:34:40  
 22,13755 47,4689W  
 37 Rua Vereador Henrique Piva  
 Santa Julieta  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 1 - Jusante

Foto 25: Travessia 1 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 12:39:23  
 22,13765 47,4689W  
 621 Rua Vereador Henrique Piva  
 Santa Cruz Da Conceicao  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 1 - Montante

Foto 26: Travessia 1 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 12:53:19  
 22,13765 47,4627W  
 1460 Rua Antonio Barreto Mourão  
 Santa Julieta  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 2 - Montante

Foto 27: Travessia 2 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 13:04:09  
 22,13665 47,4628W  
 755 Rua Carlos Ganéio  
 Santa Julieta  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 2 - Jusante - curso d'água tamponado

Foto 28: Travessia 2 – área que alaga (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 13:34:39  
 22,14205 47,4575W  
 1229-1107 Rua Vereador João Kock Sobrinho  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 3 - Montante

Foto 29: Travessia 3 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 13:35:21  
 22,14205 47,4575W  
 1199 Rua Vereador João Kock Sobrinho  
 Santa Cruz da Conceição  
 São Paulo  
 Travessia 3 - Jusante

Foto 30: Travessia 3 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 13:19:20  
 22,13975 47,4567W  
 176 Rua Isaias Marchiori  
 Santa Cruz Da Conceicao  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 4 - Montante

Foto 31: Travessia 4 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 13:17:54  
 22,13955 47,4566W  
 176 Rua Isaias Marchiori  
 Santa Cruz Da Conceicao  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 4 - Jusante

Foto 32: Travessia 4 (25/10/2023).



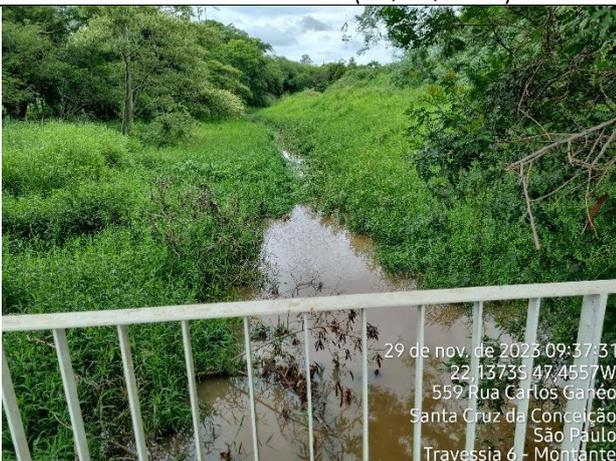
29 de nov. de 2023 09:51:08  
 22,13905 47,4561W  
 176 Rua Isaias Marchiori  
 Santa Cruz Da Conceicao  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 5 - Montante

Foto 33: Travessia 5 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 09:52:17  
 22,13895 47,4562W  
 176 Rua Isaias Marchiori  
 Santa Cruz Da Conceicao  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 5 - Jusante

Foto 34: Travessia 5 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 09:37:31  
 22,13735 47,4557W  
 559 Rua Carlos Ganéo  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 6 - Montante

Foto 35: Travessia 6 (25/10/2023).



29 de nov. de 2023 09:43:40  
 22,13715 47,4558W  
 559 Rua Carlos Ganéo  
 Santa Cruz da Conceicao  
 São Paulo  
 Travessia 6 - Jusante

Foto 36: Travessia 6 (25/10/2023).



Foto 37: Travessia 7 (25/10/2023).



Foto 38: Travessia 7 (25/10/2023).



Foto 39: Saída do sistema de drenagem na Represa Municipal Euclides Morelli (25/10/2023).



Foto 40: Saída do sistema de drenagem na Represa Municipal Euclides Morelli (25/10/2023).

## 9. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) define a necessidade de os serviços realizados pelo poder público dentro dos eixos do saneamento básico apresentarem sustentabilidade econômico-financeira, assegurada por meio da cobrança pelos serviços prestados.

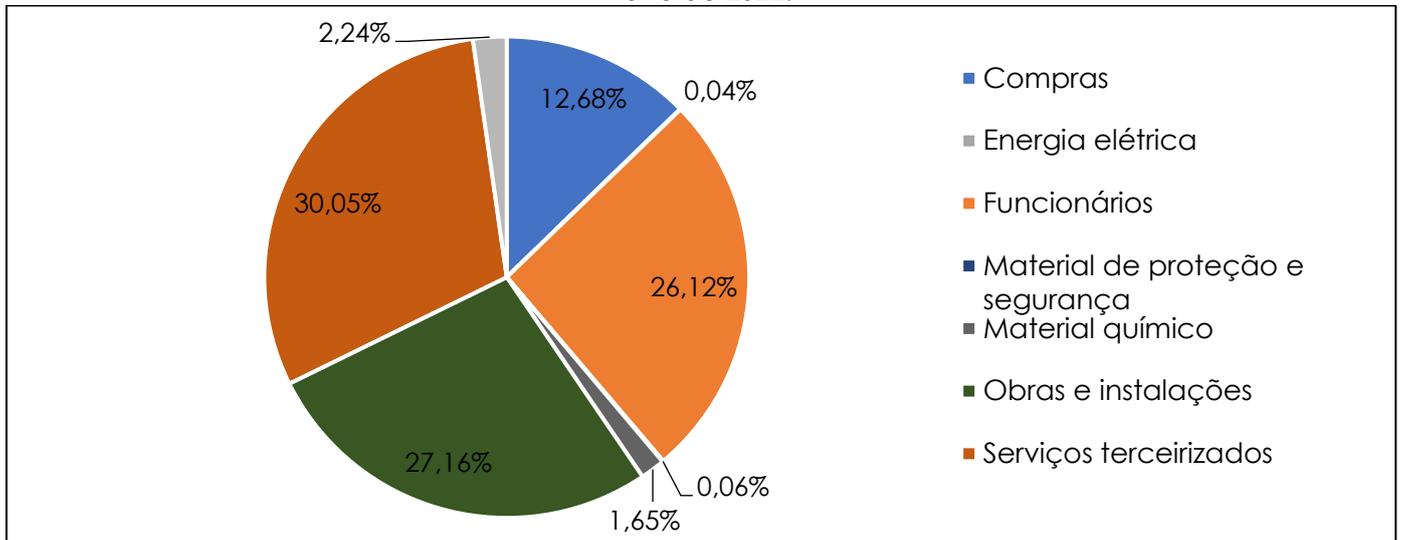
Em Santa Cruz da Conceição é realizada a cobrança pelo abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, pela tarifa de água e esgoto (Decreto nº 2.511/ 2022). Para os serviços de coleta regular e destinação final de resíduos domiciliares e similares, há a taxa de lixo domiciliar (Decreto nº 2.507/2022 e Decreto nº 2.571/2023). Não há cobrança para os serviços prestados pelo eixo de drenagem e manejo de águas pluviais.

Além das taxas e tarifas, há serviços prestados pelo poder público que são realizados mediante pagamento do município, como por exemplo a coleta de RCC e a troca de hidrômetros, já listados em capítulos anteriores.

Para os serviços que não são custeados por taxas, tarifas ou outras formas de cobrança, como é o caso do sistema de drenagem, os recursos financeiros vem do Orçamento Municipal. O município também possui ações custeadas por recursos estaduais e federais, como os do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, obtido por meio do Comitê de Bacias Hidrográficas.

O DAE forneceu dados de despesas do saneamento básico municipal para o ano de 2022, que estão sistematizados na Figura 33. Serviços terceirizados é a principal despesa para o Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição (30,05%), seguido por Obras e Instalações realizadas e custeadas pela Prefeitura Municipal (27,16%) e por despesas com funcionários (26,12%). Materiais químicos e materiais de proteção e segurança são as menores despesas, correspondendo, respectivamente, a 1,65% e 0,06% das despesas totais anuais.

Figura 33 – Despesas da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição com Saneamento Básico no ano de 2022.



# PROGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**

## 10. PROGNÓSTICO

Nesse item serão apresentados pontos importantes identificados na etapa de diagnóstico (PRODUTO 2), utilizando a metodologia SWOT (ou FOFA), seguida pela elaboração dos cenários tendenciais e desejados para cada um dos quatro eixos do Saneamento Básico.

### 10.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir das informações levantadas na etapa de diagnóstico, o SAA abrange 100% da área urbana, de forma que para esse sistema, os pontos destacados envolvem a melhoria das estruturas e dos serviços já existentes.

Foram apresentados como pontos positivos internos a gestão pública (forças – S) a organização dos departamentos envolvidos no sistema e a existência de decretos atualizados de valores a serem cobrados pelos serviços prestados, sejam obrigatórios a gestão ou não obrigatórios, como troca de hidrômetro ou transporte de água por caminhões pipas. Também se destaca aqui a construção de nova captação e ETA para abastecer o Distrito Sede e o volume de reservatórios existentes.

Em complemento às informações do diagnóstico, foi realizado cálculo de demanda de vazão distribuída e de reservação de água em todo o horizonte de planejamento do PMSB, ou seja, até 2044 (APÊNDICE 2). Para o cálculo foi considerada a população máxima dentro do horizonte de planejamento, que é a estimada para 2030, e a população flutuante de 650 pessoas (adotada no diagnóstico). A partir do cálculo proposto por Tsutiya (2006), foi concluído que o município possui superavit de 1.031 m<sup>3</sup> de volume de reservação no ano de 2030, de forma que não será prioritário a construção de novos reservatórios até o fim de horizonte de planejamento do PMSB.

Um ponto de destaque no diagnóstico foram os eventos de falta de água, seguidos por distribuição de águas com baixas qualidades, apresentados como fraqueza do SAA. Esses eventos resultam em insegurança para a população e na percepção negativa que os munícipes tem desse sistema. Apesar dos aspectos negativos dos eventos de falta de água, foi ressaltado como força a existência de procedimentos realizados pelo DAE para minimizar os impactos a população afetada.

Ainda sobre os eventos de falta de água, funcionários do DAE relataram que o índice de consumo per capita e o índice de perdas na rede de distribuição são muito elevados e eles acreditam que o volume de reservação das residências (representado pelo volume da caixa d'água) não é suficiente para mitigar os eventos de falta de água, o que intensifica a recorrência desses eventos no município. Ressalta-se que no questionário aplicado com a população santacruzense, foi identificado que 51,56% da população informou ter caixa d'água de 1.000 litros e 21,88% informou ter caixa d'água menor que 1.000 litros.

Outra fraqueza identificada, foi a incerteza quanto ao balanço hídrico, uma vez que há captações sem macromedição e não há sistematização dos volumes micromedidos. Assim, valores relevantes para análise do sistema, como índice de perdas e consumo per capita, são estimados. Além dessa incerteza, o poder público não possui informações sobre o abastecimento de água em área rural.

Durante o diagnóstico, foram apresentadas fraquezas referentes a qualidade da água captada, que pode ser decorrente de contaminação na rede de distribuição. Também foi apontada a existência de estruturas de distribuição do SAA que demandam troca, como trecho em cimento amianto e trechos subdimensionados.

Em relação a qualidade da água bruta, também foram identificadas análises fora dos padrões, o que pode ser decorrente de contaminação difusa oriunda de toda a bacia hidrográfica do Córrego do Moquém a montante da represa. Também se destaca a problemática municipal de assoreamento de cursos d'água, incluindo a represa.

Como oportunidades, foi destacada a existência de plano diretor municipal atualizado, o que facilita o planejamento das estruturas do SAA para os próximos anos. Também foi apontada a existência de estruturas sem uso, no caso a edificação da antiga ETA, que pode ser aproveitada pelo SAA.

A matriz SWOT do SAA está representada pela Figura 34. Considerando os pontos apresentados na SWOT, foram elaborados os cenários tendenciais e desejados para o SAA, compilados no Quadro 11.

Figura 34 - Matriz SWOT para o Sistema de Abastecimento de Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA		
	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidades bem definidas entre os departamentos envolvidos</li> <li>• SAA abastece 100% da população urbana, incluindo Bairro Paraíso e Distrito Industrial</li> <li>• Tarifa de cobrança pelos serviços de abastecimento de água atualizada e com cobrança diferenciada (tarifa social, residencial, comercial, rural e industrial)</li> <li>• Cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo SAA possuem decretos atualizados regulamentando a cobrança</li> <li>• Construção de nova captação e nova ETA no distrito sede</li> <li>• Eventos de capacitação dos funcionários: produtos químicos na ETA. Existência de Manuais de Operação da ETA e Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para a Captação Superficial e para a Estação de Tratamento de Água</li> <li>• Volume de reservação é suficiente para todo o horizonte de planejamento</li> <li>• Há procedimentos realizados em eventos de falta de energia para minimizar danos na distribuição de água</li> <li>• Decreto nº 665/1989 prevê como responsabilidade do empreendedor a garantia de rede de distribuição de água para novos loteamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatos da população de recorrência de eventos de falta de água</li> <li>• Histórico de análises dos sistemas públicos de distribuição de água do município de não atendimento aos padrões de potabilidade, aliados a relatos da população</li> <li>• Percepção negativa da população sobre o SAA (30,88% regular e 25% ruim)</li> <li>• Não há macromedição nas captações superficiais</li> <li>• Presença de 2,2 km de rede de distribuição em cimento amianto - na entrada da cidade, logo após a ETA</li> <li>• Foi informado que o diâmetro de tubulações que abastecem bairros mais afastados é insuficiente para distribuir a vazão necessária</li> <li>• Balanço hídrico impreciso pela ausência de medição de captação, de estudo de perdas na rede de distribuição e de sistematização da vazão macro medida</li> <li>• Não há cadastro dos poços de captação em área rural</li> <li>• Recorrência de análises de água bruta com parâmetros fora dos padrões do Córrego do Moquéim, responsável pelo abastecimento de água no Distrito Sede</li> <li>• Maquinários necessários para o funcionamento do sistema são compartilhados entre mais de um departamento, podendo gerar sobrecarga</li> </ul>
FATORES EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificações da antiga ETA podem ser utilizadas como almoxarifado do SAA</li> <li>• Plano Diretor Estratégico está atualizado e define quais são as áreas de expansão urbana, facilitando o planejamento de novas ações do SAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de caixas d'água nas residências pode ser insuficiente para abastecimento em eventos de falta de água</li> <li>• Possibilidade de contaminação e poluição da água devido expressivo uso agrícola no território municipal e nas nascentes do Córrego do Moquéim</li> <li>• Não sensibilização de munícipes sobre importância de redução de consumo de água</li> <li>• Assoreamento da Represa Municipal Euclides Morelli, decorrente de processos erosivos em toda a sua bacia (incluindo outros municípios) gera necessidade de desassoreamento constante próximo a captação</li> <li>• DAEE recomendou a ampliação da captação atual no Bairro Paraíso</li> <li>• Estimativa de índice de perdas elevado</li> </ul>

Quadro 11 – Cenários atual, tendencial e desejado do Sistema de Abastecimento de Água.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% da área urbana é abastecida pelo SAA</li> <li>- Há procedimentos de exigência da implantação de redes de distribuição de água pelos loteadores e de elaborações de contrapartidas que supram demandas do SAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento urbano até 2030, desacompanhado da adequação do sistema existente</li> <li>- Redes ampliadas por novos loteadores, e contrapartidas para melhorias nas estruturas do SAA estabelecidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas do SAA submetidas a avaliação contínua e, quando necessário, são ampliadas e adequadas</li> <li>- A implantação de redes por parte de novos loteamentos é garantida e contrapartidas para melhorias nas estruturas do SAA continuam estabelecidas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de estruturas subdimensionadas e obsoletas na rede de distribuição (trecho de cimento amianto)</li> <li>- Alto índice de perdas estimado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As manutenções da rede são realizadas apenas em emergências</li> <li>- A troca total de trecho em cimento amianto não é realizada</li> <li>- Há aumento da vazão distribuída e aumento da pressão nas redes existentes</li> <li>- Trechos subdimensionados para a nova demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação de vazamentos por monitoramento de redes</li> <li>- Existência de cronograma para reparos de vazamentos</li> <li>- É realizada a troca de todo o trecho em cimento amianto por redes de material adequado com diâmetros coerentes para a demanda de água máxima no horizonte de planejamento</li> <li>- Os índices de perda de água são reduzidos</li> <li>- Menor necessidade de manutenção da rede de distribuição</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Água distribuída com parâmetros fora dos padrões de potabilidade</li> <li>- Há reclamações da população referentes à qualidade da água recebida</li> <li>- A ETA lança água para a rede com qualidades satisfatórias</li> <li>- Desconhecimento da qualidade da água da Nascente Severino</li> <li>- Análises do poço subterrâneo do Bairro Paraíso em desconformidade com os padrões de potabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Água distribuída com parâmetros fora dos padrões de potabilidade</li> <li>- Há reclamações da população referentes à qualidade da água recebida</li> <li>- A ETA lança água para a rede com qualidades satisfatórias</li> <li>- Desativação da captação da Nascente Severino para fins potáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desativação da captação da Nascente Severino (mina) para fins potáveis</li> <li>- Garantia de tratamento da água bruta por sistema de melhoria contínua nos sistemas de tratamento</li> <li>- Redução da contaminação da água após o tratamento através de limpeza de tubulações de distribuição de água</li> <li>- Alto índice de satisfação dos munícipes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nova ETA em fase de implantação</li> <li>- Recorrência de eventos de falta de água, seguidos por má qualidade de água distribuída</li> <li>- Inexistência de incentivos fiscais para redução do consumo e reuso de água</li> <li>- Não há campanhas institucionalizadas para sensibilização da população sobre temas relacionados ao SAA</li> <li>- Residências com volume insuficiente de reservação nas caixas d'água para os eventos de falta de água</li> <li>- Superavit de volume de reservação em todo o SAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Início da operação da nova captação</li> <li>- Equilíbrio de oferta e demanda de água</li> <li>- Aumento do consumo, decorrente do crescimento urbano</li> <li>- Em eventos de falta de energia, também ocorre falta de água</li> <li>- Não há campanhas institucionalizadas para sensibilização da população sobre temas relacionados ao SAA</li> <li>- Residências com volume insuficiente de reservação nas caixas d'água para os eventos de falta de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SAA com geradores em todas as estruturas, reduzindo os eventos de falta de água atrelados a falta de energia</li> <li>- O início de operação da nova captação resulta em aumento do volume captado</li> <li>- Redução do consumo per capita da população, a partir de campanhas de sensibilização e de incentivos fiscais relacionados ao reuso de água</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superavit de volume de reservação em todo o SAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superavit de volume de reservação em todo o SAA até o fim do horizonte de planejamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superavit de volume de reservação em todo o SAA até o fim do horizonte de planejamento</li> <li>- São realizadas manutenções periódicas nas estruturas de reservação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Há manual de operação da ETA atualizado</li> <li>- São realizados de eventos de capacitação sobre produtos químicos para funcionários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de operação desatualizado depois da construção de novas estruturas</li> <li>- Funcionários capacitados para operar na casa de produtos químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionários capacitados para as operações do SAA</li> <li>- O manual de operações é coerente com os procedimentos realizados e recebe atualizações no caso de alteração do sistema</li> </ul>

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento dos volumes captados e distribuídos na captação da represa municipal e da nascente Severino</li> <li>- Não há sistematização dos volumes consumidos</li> <li>- Incertezas no balanço hídrico municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento do volume captado na captação da represa municipal Euclides Morelli</li> <li>- Não há sistematização dos volumes consumidos</li> <li>- Incertezas no balanço hídrico municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os volumes captados no município são macro medidos</li> <li>- Os volumes consumidos são sistematizados</li> <li>- O cálculo anual do balanço hídrico é confiável</li> <li>- Há planejamento anual das ações de melhoria do sistema</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrecarga de recursos humanos e de maquinários do SAA pelo compartilhamento de funções com outros sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos humanos sobrecarregados, sem existência de planejamento estratégico</li> <li>- Dificuldades na organização dos usos de maquinários públicos, devido limitação do número de máquinas disponíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DAE com maquinários comprados para suprir demanda do SAA, sem sobreposição de usos</li> <li>- É realizado planejamento anual das atividades, permitindo alocação otimizada de recursos humanos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de decretos atualizados com valores a serem cobrados por serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, no contexto do SAA, que não são aplicados na prática</li> <li>- Desequilíbrio no balanço econômico-financeiro do sistema e possível receita perdida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo DAE no SAA</li> <li>- Desequilíbrio no balanço econômico-financeiro do sistema e possível receita perdida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balanço econômico-financeiro equilibrado</li> <li>- Há cobrança por serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, com atualização periódica dos valores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados sobre o SAA atualizados no SNIS, não considerados no planejamento interno</li> <li>- Gestão do SAA com responsabilidades bem definidas entre os departamentos envolvidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualização anual de dados do SAA no SNIS, não considerados no planejamento interno</li> <li>- Responsabilidades bem definidas entre departamentos, porém com sobrecarga de funcionários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As informações do SNIS atualizadas são utilizadas no planejamento do SAA, realizado periodicamente com todos os departamentos envolvidos nas atividades do sistema</li> <li>- Departamentos com responsabilidades bem definidas e alocações otimizadas de funcionários, evitando sobrecarga</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de tarifa de cobrança pelo SAA, com diferenciação entre tarifa social, residencial, comercial, rural e industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de tarifa de cobrança pelo SAA, com diferenciação entre tarifa social, residencial, comercial, rural e industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de tarifa de cobrança pelo SAA, com diferenciação entre tarifa social, residencial, comercial, rural e industrial; atualizada periodicamente</li> <li>- Há garantia de sustentabilidade econômico-financeira do SAA</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de procedimentos de emergência para minimizar danos à distribuição de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de procedimentos de emergência para minimizar danos à distribuição de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução da demanda por ações emergenciais, a partir de planejamento anual e sistema de melhorias contínuas</li> <li>- É realizada atualização periódica de procedimentos emergenciais, de acordo com o cenário</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais da metade dos munícipes considera o SAA regular ou ruim</li> <li>- Inexistência de canal de comunicação institucionalizado para reclamações por parte da população</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- População descontente com o SAA, devido continuidade dos eventos de falta de água e de má qualidade da água distribuída</li> <li>- Inexistência de canal de comunicação institucionalizado para reclamações por parte da população</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal de comunicação operando, permitindo solucionar problemas identificados pela população de forma mais agilizada</li> <li>- Redução de eventos de falta de água e garantia de boa qualidade da água distribuída</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento por parte do poder público das condições de captação de água em área rural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento por parte do poder público das condições de captação de água em área rural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captações de água em área rural são mapeadas e cadastradas pelo poder público</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expressivo uso agrícola na Bacia de captação de água (Córrego do Moquéim)</li> <li>- Não há ações entre os municípios inseridos na bacia para proteção dos recursos hídricos</li> <li>- A água bruta captada na represa municipal apresenta parâmetros fora do padrão de potabilidade</li> <li>- Há assoreamento próximo a captação da represa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insegurança em relação a qualidade da água captada, devido potencial de contaminação por agrotóxicos e poluição por assoreamento do curso hídrico</li> <li>- Represa municipal assoreada, cenário que demanda ações de desassoreamento próximo a captação de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consórcio de municípios estabelecido, visando a segurança do Córrego do Moquéim com ações de conservação e revitalização das APP e de controle de processos erosivos</li> <li>- Existência de mecanismo de aporte de sedimentos na represa, garantindo a qualidade da água captada para o abastecimento</li> </ul>

## 10.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES de Santa Cruz da Conceição apresenta a demanda por melhorias das estruturas atuais e a ampliação do SES, com destaque para o Barro Paraíso. O poder público já está com ações planejadas para melhoria desse sistema, que também serão apresentadas a seguir.

No Bairro Paraíso, está em processo de licitação a construção da ETE, de forma que há mobilização para atender esse setor. Além disso, em 2023, o poder público oferecia limpeza de fossas gratuita para as residências localizadas nesse bairro. O baixo índice de atendimento urbano de esgoto, 88,67%, é decorrente da inexistência de estruturas ativas do SES nesse bairro, de forma que com a construção da ETE e conexão das residências com redes coletoras, e consecutivamente à ETE, fará com que o índice melhore significativamente.

No distrito sede, o SES abrange 100% da área urbana, contudo há ausência de estruturas importantes para o bom funcionamento do sistema. Nas estações elevatórias de esgoto – EEE, não há tratamento preliminar para remoção de sólidos grosseiros, o que resulta na necessidade de mais manutenções preventivas das bombas. Também não há geradores em todas as EEE, assim, em eventos de falta de energia, há extravasamento dos efluentes.

Além dos eventos de falta de energia, as EEE Periquitão e EEE CLT sofrem com extravasamento em dias de chuva. A justificativa suposta é a existência de ligações clandestinas do sistema de drenagem de água pluvial na rede coletora. Além disso, a EEE Periquitão está em área com risco e histórico de alagamento e inundações, o que intensifica a recorrência de desastres nessa estrutura do SES.

As ligações clandestinas de água pluvial também afetam a operação da ETE, assim como o lançamento de efluentes de agentes privados. Assim a proposta é reduzir os impactos de ambos os lançamentos na ETE. Para isso, as pessoas que operam a estação informaram ser possível definir padrões de qualidade de lançamento de efluentes de terceiros, de forma a não afetar a operação dos reatores biológicos, com a análise dos parâmetros no laboratório do SES a ser ativado.

O poder público realiza manutenção das estruturas, mas não há calendário pré-definido. Também há procedimentos para lidar com emergências, destacado como ponto forte no município. Além disso, o município já tem procedimento estabelecido de análise de contribuição

de esgoto sanitário de novos loteamentos e a solicitação de contrapartidas que auxiliem na resolução de demandas do SES.

Figura 35 - Matriz SWOT para o Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES		
	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas EEE possuem bomba reserva e manutenção preventiva</li> <li>• Procedimentos de pedido de contrapartida para novos loteamentos considerando demandas do SES e de cálculo de contribuição de esgotamento sanitário do novo loteamento</li> <li>• Manutenção periódica das redes coletoras e procedimento de emergências estabelecidos para eventos de extravasamento dessas estruturas</li> <li>• ETE do distrito sede e ETE do Bairro Paraíso possuem licenças ambientais</li> <li>• Transporte de lodo possui CADRI</li> <li>• Poder público realiza serviço gratuito de limpa fossas no Bairro Paraíso, devido ausência de estruturas de coleta e tratamento ativas públicas</li> <li>• Indicadores evidenciam melhoras no SES desde 2014 - aumento das economias ativas do sistema e expansão da rede de coleta</li> <li>• Decreto nº 665/1989 prevê como responsabilidade do empreendedor a garantia de rede de coleta de esgoto sanitário</li> <li>• Tarifa de cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário atualizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O índice de atendimento urbano de esgoto em 2021 era 88,67%</li> <li>• Eventos de extravasamento das estações elevatórias de esgoto em dias chuvosos - EEE Periquitão e EEE CLT</li> <li>• Histórico de problemas envolvendo a EEE Periquitão</li> <li>• Eventos de extravasamento de EEE por falta de energia, devido a não existência de gerador de energia em todas as EEE do município</li> <li>• EEE não possuem licenças ambientais</li> <li>• Inexistência de tratamento preliminar nas EEE e baixa eficiência do tratamento preliminar na ETE</li> <li>• Redução da eficiência da ETE devido recebimento de efluentes de agentes privados sem existência de parâmetros de qualidade a serem exigidos desses efluentes</li> <li>• Evidências de ligações clandestinas de água pluvial nas redes de coleta de esgoto</li> </ul>
FATORES EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• População sensibilizada sobre os perigos de contaminação da represa por esgoto sanitário</li> <li>• Laboratório da ETE no distrito sede pronto para início da operação</li> <li>• Estruturas públicas do SES no Bairro Paraíso estão em processo de licitação e implantação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento da eficiência do tratamento dificultado pelo desalinhamento entre análises de qualidade do efluente de entrada e saída da ETE e análises não padronizadas de qualidade do corpo hídrico receptor</li> </ul>

Quadro 12 - Cenários atual, tendencial e desejado do Sistema de Esgotamento Sanitário

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bairro Paraíso não é contemplado pelas estruturas do SES.</li> <li>-Existência de ações para mitigar ausência das estruturas com o serviço gratuito de limpeza de fossas pelo DAE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção da ETE e ativação das redes coletoras já existentes no Bairro Paraíso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção da ETE e ativação das redes coletoras já existentes no Bairro Paraíso.</li> <li>-Planejamento prévio de expansão das estruturas ou serviços do SES para áreas identificadas como de expansão urbana.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ausência de estruturas essenciais para o bom funcionamento do SES no distrito Sede - como geradores, tratamento preliminar e laboratório de análises químicas na ETE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativação do laboratório de análises químicas da ETE e adoção de procedimentos de emergência para mitigar a ausência de estruturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SES com todas as estruturas necessárias, como geradores, bombas reservas e sistemas de tratamento prévio, objetivando minimizar acidentes.</li> <li>-Procedimentos de emergências atualizados, considerando os novos equipamentos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprecisões no cálculo de eficiência de tratamento de esgoto.</li> <li>- Existência de lançamentos de efluentes de agentes privados e de água pluvial, decorrente de ligações clandestinas de drenagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de eficiência da ETE mais precisos devido análises do laboratório do SES.</li> <li>- Existência de lançamentos de efluentes de agentes privados e de água pluvial, decorrente de ligações clandestinas de drenagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de eficiência da ETE mais precisos devido análises do laboratório do SES.</li> <li>- Estabelecimento de padrões de qualidade para lançamento de efluentes privados na ETE pública.</li> <li>- Redução das ligações clandestinas de drenagem de águas pluviais na rede de coleta de esgoto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- EEE Periquitão com problemas relacionados a extravasamento das estruturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da recorrência de problemas da EEE, devido aumento da vazão encaminhada para a elevatória e devido a intensificação das chuvas críticas, que resultam em alagamento do local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remodelação da EEE Periquitão, com mudança da elevatória para local com menos riscos e com ampliação das estruturas para suportar vazão de chegada na estrutura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- População sensibilizada sobre os riscos de contaminação da represa municipal por lançamento de esgoto sanitário.</li> <li>- Desconhecimento de parcela da população sobre as estruturas e funcionamento do SES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- População sensibilizada sobre os riscos de contaminação da represa municipal por lançamento de esgoto sanitário.</li> <li>- Desconhecimento de parcela da população sobre as estruturas e funcionamento do SES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- População sensibilizada sobre os riscos de contaminação ambiental por esgoto sanitário.</li> <li>- Municípios instruídos sobre o funcionamento do SES e sobre a importância do sistema de separação universal.</li> </ul>

### 10.3. SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico realizado revelou forças significativas no sistema de resíduos sólidos. Entre elas, destaca-se a percepção positiva da população em relação aos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, refletida em uma avaliação de 27,94% como excelente e 47,06% como bom. Além disso, a existência de uma "taxa de coleta de lixo domiciliar" com cobrança diferenciada para domicílios e estabelecimentos comerciais e industriais demonstra um esforço para promover a sustentabilidade financeira do sistema. Também merecem destaque as atividades de capacitação de agentes de saúde sobre Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), realizadas pela Biotrans, e a existência de CADRI para o transporte de resíduos domiciliares e do lodo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Ademais, existem iniciativas para coleta de volumosos inservíveis pela Operação Cacareco e para educação ambiental, realizada junto aos alunos da rede municipal de ensino.

Quanto às fraquezas identificadas, a distância de 93 km do aterro sanitário em Paulínia – SP e o uso de caminhão compactador para transporte representam desafios logísticos. A inexistência de um calendário pré-definido para os serviços de limpeza urbana e o desconhecimento pela Prefeitura da geração de resíduos passíveis de reciclagem colaboram para uma lacuna no planejamento e no conhecimento sobre o fluxo de resíduos do município. Além disso, foi identificada ausência de formalização da parceria entre poder público e catadores presentes no galpão da reciclagem, sobrecarga de recursos humanos nos departamentos, necessidade de melhorias em locais de acondicionamento de RSS e recebimento de RSS de geradores privados sem sistematização e cobrança.

Analisando as oportunidades à disposição, observa-se que há áreas públicas que podem servir como central de gerenciamento de resíduos, otimizando operações e garantindo espaço para a implantação de projetos. A não implementação de central de britagem e usina de compostagem indicadas pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) em 2015 pode ser vista como uma oportunidade para retomar projetos que visam aprimorar a gestão de resíduos.

As ações de sensibilização da população realizadas porta a porta por agentes de saúde podem incluir a correta destinação de resíduos sólidos, especialmente Resíduos de Construção e Demolição (RCC), diminuindo a sobrecarga da Operação Cacareco. Além disso, possíveis acordos setoriais com indústrias locais para fomentar a logística reversa de resíduos

agrossilvopastoris, eletroeletrônicos, pneumáticos e outros podem contribuir significativamente para a redução da geração de resíduos e o aumento da reciclagem.

Por fim, vale mencionar ameaças que podem impactar negativamente o sistema de resíduos sólidos do município. O desconhecimento da população sobre a destinação dos resíduos gerados no município, a inexistência de iniciativas de logística reversa e a fragmentação de responsabilidades entre diversos departamentos da Prefeitura Municipal podem dificultar a implementação eficaz de programas. Ademais, a falta de exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos pelas indústrias, a existência irregular de um ponto similar a uma área de triagem e transbordo de RCC e a redução da adesão dos munícipes à coleta pública de RCC paga devido à Operação Cacareco representam desafios significativos.

Figura 36 - Matriz SWOT para o Sistema de Resíduos Sólidos

SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% da área urbana e das principais vias rurais são atendidas pelas coletas regular e seletiva</li> <li>Percepção positiva da população em relação aos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos</li> <li>Taxas de coleta de resíduos domiciliares variam de acordo com a natureza e o tamanho das propriedades</li> <li>Atividades de capacitação de agentes de saúde sobre RSS são realizadas pela Biotrans</li> <li>Existência de CADRI para transporte dos resíduos domiciliares e do lodo da ETE</li> <li>A coleta de RCC é oferecida pelo Poder Público aos municípios mediante pagamento</li> <li>A coleta de volumosos inservíveis é realizada pela Operação Cacareco 4x ao ano</li> <li>Ações de educação ambiental são realizadas junto a alunos da rede municipal de educação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Aterro Sanitário para onde os RSD são direcionados é localizado em Paulínia, a 93 km de distância do município</li> <li>O transporte até o Aterro Sanitário é realizado por um único caminhão compactador, que também realiza a coleta</li> <li>Inexistência de calendário pré definido para os serviços de limpeza urbana</li> <li>Desconhecimento da geração de resíduos orgânicos e passíveis de reciclagem no município devido à não realização de estudo de gravimetria</li> <li>Os locais de acondicionamento de RSS nas unidades de saúde demandam melhorias</li> <li>Nas unidades públicas de saúde, não há sistematização nem cobrança pelo recebimento de RSS advindos de geradores privados</li> <li>Inexistência de formalização da parceria entre poder público e catadores presentes no galpão da reciclagem</li> <li>Recursos humanos sobrecarregados</li> <li>Inexistência de programas de incentivo à compostagem descentralizada</li> <li>Inexistência de PGRS para estabelecimentos públicos municipais</li> </ul>
FATORES EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de áreas públicas que podem ser usadas para implantação de central de gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>Os agentes de saúde podem ser capacitados para sensibilização sobre a correta destinação de resíduos sólidos, principalmente RCC</li> <li>Os projetos do PMGIRS 2015 podem ser retomados (central de britagem e usina de compostagem)</li> <li>Possíveis acordos setoriais com indústrias locais para fomento de logística reversa de resíduos agrossilvopastoris, eletroeletrônicos, pneumáticos e outros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconhecimento da população sobre a destinação dos resíduos gerados no município</li> <li>Inexistência de iniciativas de logística reversa no município</li> <li>Eixo com muitos departamentos da Prefeitura envolvidos</li> <li>Existência de ponto de transbordo de RCC irregular no interior do camping municipal</li> <li>A prefeitura não exige Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das indústrias</li> <li>Redução da adesão de municípios à coleta pública de RCC paga devido à gratuidade da coleta realizada pela Operação Cacareco</li> <li>Grande impacto nas coletas regular e seletiva em eventual quebra de caminhão ou falta de motorista</li> </ul>

Quadro 13 - Cenários Atual, Tendencial e Desejado do Sistema de Resíduos Sólidos.

CATEGORIA	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% da área urbana e das principais vias rurais atendidas pelas coletas regular e seletiva.</li> <li>- A percepção da população quanto ao serviço é positiva, porém ela desconhece a destinação dada aos resíduos gerados.</li> <li>- Não há canal de comunicação institucionalizado para reclamações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento urbano e aumento da GPC.</li> <li>- Sistema de coleta sobrecarregado.</li> <li>- Desconhecimento da população quanto à destinação de resíduos.</li> <li>- Não há canal de comunicação institucionalizado para reclamações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As rotas de coleta são avaliadas periodicamente e, quando necessário, ampliadas e adequadas.</li> <li>- Canal de comunicação em operação.</li> <li>- População satisfeita com o serviço e sensibilizada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de terrenos públicos municipais vagos.</li> <li>- A central de britagem e a usina de compostagem, indicadas pelo PMGIRS em 2015, não foram implementadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de terrenos públicos municipais vagos</li> <li>- A central de britagem e a usina de compostagem, indicadas pelo PMGIRS em 2015, não foram implementadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- São realizados estudos de viabilidade ambiental e socioeconômica.</li> <li>- Criação de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A prefeitura não exige Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das Indústrias por sobrecarga dos recursos humanos.</li> <li>- Não há PGRS para estabelecimentos públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A prefeitura não exige Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das Indústrias por sobrecarga dos recursos humanos.</li> <li>- Não há PGRS para estabelecimentos públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É realizado planejamento anual de atividades, permitindo alocação otimizada de recursos humanos.</li> <li>- É exigido Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das Indústrias.</li> <li>- São elaborados PGRS para estabelecimentos públicos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muitos departamentos da Prefeitura estão envolvidos na gestão e no gerenciamento de resíduos, sem responsabilidades bem definidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muitos departamentos da Prefeitura estão envolvidos na gestão e no gerenciamento de resíduos, sem responsabilidades bem definidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A responsabilidade pela gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município é bem definida entre os departamentos da Prefeitura Municipal envolvidos com o eixo.</li> </ul>
Resíduos Sólidos Domiciliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de taxas de coleta de RSD que variam de acordo com a natureza e o tamanho das propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de taxas de coleta de RSD que variam de acordo com a natureza e o tamanho das propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- São realizadas pesagens periódicas do resíduo coletado.</li> <li>- As taxas de coleta existentes são atualizadas periodicamente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aterro Sanitário de RSD localizado a 93 km do município e o trajeto é realizado por caminhão compactador.</li> <li>- Inexistência de estação de transbordo.</li> <li>- Caminhão de coleta sobrecarregado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aterro Sanitário de RSD localizado a 93 km do município e o trajeto é realizado por caminhão compactador.</li> <li>- Inexistência de estação de transbordo.</li> <li>- Número de caminhões de coleta insuficientes para a demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- São realizados estudos de viabilidade para a destinação dos RSD para outro aterro sanitário mais próximo ao município.</li> <li>- Há estação de transbordo regularizada no município.</li> <li>- Número de caminhões de coleta suficientes para a demanda.</li> </ul>
Resíduos Orgânicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxa de desvio de resíduos orgânicos pelo município é nula.</li> <li>- Não há conhecimento sobre a adesão da população à compostagem.</li> <li>- Inexistência de programas institucionalizados de compostagem descentralizada ou incentivos fiscais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxa de desvio de resíduos orgânicos pelo município é nula.</li> <li>- Não há conhecimento sobre a adesão da população à compostagem.</li> <li>- Inexistência de programas institucionalizados de compostagem descentralizada ou incentivos fiscais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É realizado estudo de disposição de participação (<i>willingness to participate</i>) relacionado a compostagem em núcleos habitacionais estratégicos.</li> <li>- Existência de programas de incentivo à compostagem descentralizada, com devido acompanhamento técnico e educacional.</li> <li>- Há incentivo fiscal relacionado a práticas de compostagem.</li> <li>- Aumento da taxa de desvio da Fração Orgânica de Resíduos Sólidos Urbanos.</li> </ul>

CATEGORIA	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
Resíduos de Serviços de Saúde	- Os locais de acondicionamento de RSS nas unidades de saúde demandam melhorias. - O recebimento de RSS pelas unidades públicas de geradores privados é realizado sem sistematização ou cobrança.	- Piora nas condições dos locais de acondicionamento de RSS em unidades de saúde. - Não há sistematização do recebimento de RSS advindos de geradores privados. - Perda de possível receita por falta de cobrança.	- Melhorias em locais de acondicionamento de RSS nas unidades de saúde são implementadas. - Os serviços de recebimento de RSS advindos de geradores privados estão sistematizados, com devida cobrança por volume.
	- Agentes da saúde realizam sensibilização da população para a redução de doenças causadas por vetores.	- Agentes da saúde realizam sensibilização da população para a redução de doenças causadas por vetores.	- Agentes da saúde realizam sensibilização da população para a redução de doenças causadas por vetores e correta destinação de resíduos sólidos, principalmente RCC, de modo a diminuir a demanda de serviço da operação Cacareco.
Resíduos de Construção Civil	- O serviço de coleta de RCC mediante a pagamento é ofertado pelo Poder Público, porém está atrelado à baixa adesão de munícipes. - Operação Cacareco sobrecarregada pela alta demanda. - Ponto similar a área de triagem e transbordo de RCC não regularizado.	- O serviço de coleta de RCC mediante a pagamento é ofertado pelo Poder Público, porém está atrelado à baixa adesão de munícipes. - Operação Cacareco sobrecarregada pela alta demanda. - Aumento do índice de disposição irregular. - Ponto similar a área de triagem e transbordo de RCC não regularizado.	- Aumento de adesão dos munícipes na coleta paga de RCC. - Diminuição da demanda de serviço da Operação Cacareco e melhoria em sua atuação. - Existência de ecoponto de recebimento de RCC no município, atuante junto à área de triagem e transbordo regularizada.
Limpeza Urbana	- Não há calendário definido para os serviços de limpeza urbana. - A prefeitura oferece serviços de capina e roçada mediante pagamento. - É de responsabilidade do Poder Público a gestão de emergências.	- Não há calendário definido para os serviços de limpeza urbana. - A prefeitura oferece serviços de capina e roçada mediante pagamento. - É de responsabilidade do Poder Público a gestão de emergências.	- O calendário de limpeza urbana é definido periodicamente. - A alocação de recursos humanos e maquinários é eficiente. - O serviço de capina e roçada pode ser solicitado através de canal de comunicação. - O canal de comunicação auxilia na gestão de emergências, permitindo acompanhamento em tempo real das solicitações.
Resíduos Passíveis de Reciclagem	- Galpão de reciclagem operando sem formalização. - Há riscos associados ao balanço econômico do serviço de coleta e triagem. - Caminhão municipal de coleta seletiva sobrecarregado, com apenas um motorista assignado para a função.	- Galpão de reciclagem operando sem formalização. - Há riscos associados ao balanço econômico do serviço de coleta e triagem. - Caminhão municipal de coleta seletiva sobrecarregado, com eventual falta de funcionários para a direção do veículo.	- Galpão de reciclagem operante e licenciado. - Catadores capacitados em relação à formalização de associação ou cooperativa. - Há parceria contratual estabelecida entre o poder público e a instituição responsável pela coleta/ triagem de resíduos passíveis de reciclagem.
	- Alto índice de rejeitos nos recicláveis coletados, apesar de serem distribuídas sacolas amarelas específicas para coleta seletiva. - Desconhecimento da geração municipal de resíduos passíveis de reciclagem.	- Alto índice de rejeitos nos recicláveis coletados. - As sacolas amarelas deixam de ser distribuídas por não trazerem a solução esperada. - Desconhecimento da geração municipal de resíduos passíveis de reciclagem.	- Sacolas amarelas para coleta seletiva são distribuídas. - Baixo índice de rejeitos em recicláveis coletados. - Estudos de gravimetria e pesagem de resíduos são realizados. - São estabelecidas metas de coleta e destinação de resíduos passíveis de reciclagem gerados no município.
Resíduos Passíveis de Logística Reversa	- Inexistem iniciativas de logística reversa municipais.	- Inexistem iniciativas de logística reversa municipais.	- Pontos de coleta de resíduos passíveis de LR estão espalhados pelo município. - A população está sensibilizada sobre destinação correta de resíduos. - As indústrias do município estão sensibilizadas sobre segregação de resíduos, circularidade e logística reversa.

#### 10.4. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em Santa Cruz da Conceição, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está passando por um período de transição de responsabilidades entre departamentos. Dessa forma, as definições de responsáveis pelas atividades do sistema estão incertas e não há funcionários alocados exclusivamente no eixo, fatos apresentados como fraquezas na SWOT (Figura 37). Além disso, são feitas manutenções nas estruturas, mas não há cadastro dessas, nem calendário pré-estabelecido das manutenções, o que atribui caráter emergencial e reativo as manutenções realizadas pelo poder público.

Contudo, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais possui três documentos de grande relevância para o eixo, sendo eles: Plano de Macrodrenagem Urbana (2012); Plano de Segurança da Barragem e Plano e de Ações de Emergências da Barragem Prefeito José Ganeio Filho (2023); e o Plano Municipal de Defesa Civil (2019). O único ponto de atenção sobre esses documentos é a necessidade de atualização do Plano de Macrodrenagem Urbana, e das informações constantes nele, como mapeamento das estruturas de drenagem em área urbana.

Uma força de grande relevância ao sistema é que desde 2014, o poder público vem realizando ações para solucionar os pontos de inundações e alagamentos apresentados no Plano de Macrodrenagem Urbana (2012) e no PMSB (2014). A partir dessas intervenções, em 2023, dos 6 pontos com histórico de eventos críticos apresentados nos documentos, apenas 2 não foram solucionados, sendo o ponto próximo a EEE Periquitão e as margens da Represa Municipal Euclides Morelli.

Sobre a Represa Euclides Morelli, sua bacia hidrográfica está distribuída em 5 municípios: Corumbataí, Rio Claro, Araras, Leme e Santa Cruz da Conceição. Santa Cruz da Conceição está a jusante dos outros municípios, de forma que recebe contaminação e sedimentos resultantes de processos erosivos dos outros 4 municípios. Maior parte da bacia hidrográfica está em área rural e a APP do Córrego do Moquém apresenta trechos irregulares, com usos agrícolas e até mesmo, urbanos. Essa situação representa um risco ao volume da represa e a qualidade da água, que é captada para abastecimento e também tem usos turísticos e de lazer.

Como resposta ao cenário, há a oportunidade de parcerias com os outros municípios banhados pelo Córrego do Moquém para ações conjuntas de preservação e proteção dos recursos hídricos. Também é possível obter verbas para melhoria das condições da represa junto ao Departamento de Turismo do município, pois trata-se do principal atrativo turístico de Santa

Cruz da Conceição, e há a possibilidade de obter recursos estaduais devido município ser classificado como Município de Interesse Turístico.

Destacou-se na SWOT que não foram identificadas feições erosivas de grande magnitude em área urbana, mas há assoreamento dos córregos. Assim que há contribuição de sedimentos de área rural municipal e de outros municípios. Além disso, 54% das APP em todo o território municipal estão em desacordo com a legislação, apresentando usos agropecuários em 53% da área e usos urbanos em aproximadamente 1%. O poder público informou que dentre esses 1% urbano, há chácaras que já apresentaram interesse em regularizar a sua situação.

Em relação ao balanço econômico-financeiro do sistema, drenagem de águas pluviais é o único eixo do saneamento básico no município que não possui fonte de renda específica. Os recursos financeiros do sistema são oriundos do orçamento municipal ou de fonte externa, como o Comitê de Bacias Hidrográficas da UGRHI 9. Assim, foi apontada como uma oportunidade a efetivação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 1.865/ 2018, com a destinação de porcentagem do fundo para os serviços e atividades do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

O ponto crítico de inundação próximo a EEE Periquitão, é um ponto abordado em drenagem e em esgotamento sanitário devido a sua importância e a necessidade de ações em ambos os eixos para lidar com o problema. A elevatória está sobre um córrego tamponado, que apresenta entrada insuficiente para chuvas com tempo de retorno superiores a 25 anos. Também o ponto está às margens da represa municipal e em cota inferior. Ou seja, a EEE está em local onde há a sobreposição dos pontos críticos municipais e seu extravasamento pode contaminar todo o entorno com esgoto sanitário. Dessa forma, esse ponto demanda atenção e intervenções de ambos os eixos.

Além da entrada do córrego tamponado, foram identificadas três travessias (01, 02 e 04) insuficientes para chuvas com tempo de retorno de 25 anos. Apesar de não serem pontos com inundações apontados pelo poder público, são estruturas que demandam adequações. Isso porque, considerando o contexto de mudanças climáticas, é esperado o aumento de recorrência dessas chuvas mais intensas, de forma que essas travessias poderão tornar-se pontos problemas para o município.

Um ponto importante de ser apresentado é que o eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Santa Cruz da Conceição possui muitas interfaces com o SAA e SES. Assim, a proposição de cenários (Quadro 14), e posteriormente de ações, será feita considerando essas interfaces, de forma a otimizar recursos financeiros, funcionários e os resultados esperados.

Figura 37 – Matriz SWOT para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico de ações para solucionar pontos históricos de inundação e alagamento no município desde 2014</li> <li>Existência de Plano de Macrodrenagem Urbana (2012)</li> <li>Existência de Plano Municipal de Defesa Civil (2019) com procedimentos para emergências</li> <li>Não foram identificadas significativas feições erosivas ativas em área urbana</li> <li>Existência de o Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação de Emergências da Barragem (2023) para a Barragem Prefeito José Ganeo Filho</li> </ul>	<p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">T</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de pontos de inundação/ alagamento no município - EEE Periquitão e pontos ao redor da represa municipal Euclides Morelli</li> <li>Responsabilidades não estão bem definidas entre os departamentos envolvidos</li> <li>Mapeamento das estruturas de drenagem desatualizado, incluindo travessias, e inexistência de cadastro georreferenciado da rede de drenagem, dos lançamentos de água pluvial e estruturas de prevenção de processos erosivos - como dissipadores de energia</li> <li>Aproximadamente 54% das Áreas de Preservação Permanente no município sem vegetação nativa, em desconformidade com a legislação</li> <li>Assoreamento dos cursos d'água urbanos e da Represa Municipal Euclides Morelli</li> <li>Existência de chácaras em área de APP na área urbana</li> <li>Travessias 1, 2, 4 e 7 (entrada do córrego tamponado) não suportam chuvas com TR de 25 anos</li> <li>Inexistência de cronograma para os serviços de limpeza de bocas de lobo e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais</li> <li>As despesas da Prefeitura Municipal com esse eixo são pagas com o Orçamento Municipal - ausência de receita destinada especificamente para os serviços de drenagem</li> </ul>
FATORES EXTERNOS	<p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade de parcerias com outros municípios para proteção da bacia hidrográfica do Córrego do Moquém</li> <li>Represa Municipal Euclides Morelli tem grande interesse turístico - Santa Cruz da Conceição é um Município de Interesse Turístico, o que possibilita obtenção de recursos para o turismo.</li> <li>Há estudo de impacto de novos loteamentos - possibilidade de solicitação de contrapartidas e de adequação das estruturas para garantir manutenção do balanço hidrológico natural</li> <li>Fundo Municipal de Saneamento Básico instituído por lei, sem aplicação na prática</li> </ul>	<p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">T</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não há funcionários exclusivos para o setor</li> <li>Existência de rio tamponado em área urbana</li> <li>Baixa cobertura de vegetação nativa devido ao uso e ocupação do solo em área rural, majoritariamente agropecuário, pode aumentar: (i) a suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e assoreamento; e (ii) as vazões de pico em eventos extremos</li> </ul>

Quadro 14 – Cenários atual, tendencial e desejado para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de Plano de Macrodrenagem Urbana com a localização das estruturas de drenagem mapeadas em 2012.</li> <li>- Inexistência de documentos georreferenciados de tubulações e de pontos de lançamentos da rede de drenagem.</li> <li>- Não há registro de fácil acesso das ações de melhoria do sistema já realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações existentes sobre as estruturas urbanas desatualizadas e inexistência de informações georreferenciadas sobre o sistema de drenagem de águas pluviais.</li> <li>- Travessias mapeadas pelo PMSB (2024)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de Macrodrenagem Urbana atualizado periodicamente, com consequente atualização do mapeamento e cadastro das estruturas existentes, incluindo rede, pontos de lançamentos e travessias.</li> <li>- Atualização do Plano de Ações para drenagem periodicamente, com revisão das ações já realizadas e proposição de novas, para melhoria contínua do sistema</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Histórico de ações para solucionar pontos de inundação apontados no PMSB (2014), resultaram em apenas 02 pontos problemas a região da EEE Periquitão e o entorno da Represa Municipal Euclides Morelli.</li> <li>- Há definição de procedimentos de emergência para esses eventos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificação de eventos de inundações devido o cenário de mudanças climáticas.</li> <li>- Maiores demandas por respostas emergenciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações de adequação dos locais com eventos de inundações e planejamento urbano que busque reduzir os riscos desses eventos.</li> <li>- Procedimentos de emergências atualizados para o contexto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Há Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação de Emergências da Barragem (2023) da Barragem Prefeito José Ganeio Filho (Represa Municipal Euclides Morelli).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificação das chuvas críticas e aumento da pressão na barragem.</li> <li>- Não atualização dos documentos e consequente não atualização dos procedimentos adotados necessários para garantia da segurança das estruturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização e atualização periódica das ações previstas no Plano de Segurança de Barragens e Plano de Ação de Emergências de Barragens de forma a garantir a segurança das populações e componentes ambientais a jusante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está em transição as responsabilidades desse eixo para o DAE, de forma há responsabilidades que não estão bem definidas entre os departamentos envolvidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistência de funcionários voltados exclusivamente para o sistema de drenagem e a não atribuição de responsabilidades.</li> <li>- Ações realizadas no sistema são de caráter emergencial e sem planejamento prévio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atribuição das responsabilidades relativas ao sistema, de forma a não sobrecarregar os funcionários, e permitir análise, planejamento e intervenções mais aprofundadas do sistema</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 54% da área de APP em desconformidade com a legislação, com usos agropecuários ou urbanos,</li> <li>- Não foram identificadas significativas feições erosivas em área urbana</li> <li>- Problemas de assoreamento em cursos hídricos do município.</li> <li>- Prevista a ampliação da área urbana pelo Plano Diretor municipal (2022).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularização de chácaras em APP em área urbana.</li> <li>- Agravação dos impactos do uso agropecuário nos cursos hídricos, e aumento da pressão dessas áreas pela expansão urbana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantia de proteção das APPs e recuperação das áreas já degradadas, com a recuperação das funções ecológicas naturais.</li> <li>- Realização de campanhas e projetos de incentivos a ampliação de áreas florestais, além das APPs, nas bacias hidrográficas dos cursos hídricos que atravessam o município.</li> <li>- Parceiras com outros municípios também inseridos nas bacias hidrográficas.</li> <li>- Adoção de procedimentos para aprovação de novos loteamentos que considerem técnicas que busquem manter as dinâmicas hidrológicas naturais na área a ser urbanizada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de travessias e da entrada do córrego tamponado não adequadas para suportar vazões de chuvas com TR de 25 anos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificação de eventos críticos nesses pontos, como aumento do risco de inundações e de danificação das estruturas, devido contexto de mudanças climáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adequação das travessias apresentadas como não adequada.</li> <li>- Monitoramento das outras travessias, para garantia da segurança desses locais.</li> <li>- Revitalização do córrego tamponado, com o destamponamento e adequação do leito do rio e das APP.</li> </ul>

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há definição clara de calendário para os serviços de limpeza das estruturas de microdrenagem e de manutenção dos componentes de macrodrenagem.</li> <li>- Não há funcionários e fonte de receita exclusivos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantém-se a indefinição de calendário para os serviços de limpeza urbana.</li> <li>- Há indefinição de algumas funções e o sistema segue sem fonte de renda específica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição de calendário anual e de responsabilidades para o sistema.</li> <li>- Reativação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, com porcentagem definida de verba destinada ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Santa Cruz é um Município de Interesse Turístico e há a represa Euclides Morelli é um grande atrativo turístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento dos impactos do turismo nos cursos d'água de todo o município, com destaque para a Represa Municipal Euclides Morelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parceria entre os departamentos responsáveis pelo sistema de drenagem e o departamento de turismo para otimização de recursos e de ações, objetivando mitigar os impactos do turismo e valorizar as infraestruturas dos atrativos turísticos naturais.</li> </ul>

Além dos cenários elaborados para cada um dos 4 eixos, também foram reunidos cenários que se aplicam a todos os sistemas do saneamento básico no município de Santa Cruz da Conceição (Quadro 15).

Quadro 15 - Cenários atual, tendencial e desejado para os quatro eixos do Saneamento Básico

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Existência de procedimentos de pedido de contrapartida para novos loteamentos considerando demandas do SES e do SAA.</li> <li>- Realização de cálculos de demanda de água de contribuição de esgoto sanitário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de procedimentos de pedido de contrapartida para novos loteamentos considerando demandas do SES e do SAA.</li> <li>- Realização de cálculos de demanda de água de contribuição de esgoto sanitário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedidos de contrapartidas para novos loteamentos que incluam demandas de todos os eixos do Saneamento Básico.</li> <li>- Realização de cálculo de contribuição de consumo de água, geração de esgoto sanitário, geração de resíduos sólidos e de vazão superficial (considerando área impermeabilizada), garantindo que o novo loteamento gere o menor impacto possível para os sistemas de saneamento básico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de estruturas dos eixos do saneamento básico sem a devida autorização ou licenciamento ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de estruturas dos eixos do saneamento básico sem a devida autorização ou licenciamento ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas as estruturas do saneamento básico passíveis de licenciamento ambiental e de outorgas de captação e lançamento regularizadas e com documentações dentro do prazo de validade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento por parte do poder público de iniciativas de educação ambiental voltadas ao saneamento básico</li> <li>- Há registro de ações de educação ambiental realizadas junto aos alunos da rede municipal de educação, identificados no PMGIRS (2015).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconhecimento por parte do poder público de iniciativas de educação ambiental voltadas ao saneamento básico.</li> <li>-Ações de educação ambiental realizadas da mesma maneira: com foco em alunos da rede municipal de educação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações de educação ambiental da rede municipal de educação são atualizadas periodicamente.</li> <li>- A prefeitura oferece capacitação para agentes multiplicadores, fornecendo o material necessário para as ações levantadas.</li> <li>- Execução de ações de educação ambiental voltadas a públicos diversos por parte do poder público, para sensibilização sobre temas relacionados ao Saneamento Básico.</li> </ul>

# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**

## 11. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas para o município de Santa Cruz da Conceição, contando com dados e informações já sistematizados em itens anteriores do presente documento, contemplando o que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto.

### 11.1.OBJETIVOS

A lei municipal nº 1.770, de 30 de junho de 2015, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz da Conceição apresenta os objetivos definidos em 2015 para o saneamento básico municipal. Para a presente revisão do PMSB, serão atualizados os objetivos propostos em 2015, considerando os princípios estabelecidos pelos:

- princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, 2007 alterada pela Lei nº 14.026/ 2020);
- princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/ 2010);
- princípios do Plano Estadual de Saneamento Básico – PESB/SP (2022);
- objetivos apresentados no Plano Diretor de Santa Cruz da Conceição (2022); e
- os cenários atuais e desejados elaborados durante a revisão do PMSB.

Assim, a revisão do Plano de Saneamento Municipal de Santa Cruz da Conceição terá como objetivo:

- 1. Universalizar o saneamento básico em toda o território de Santa Cruz da Conceição, com garantia de qualidade pelos serviços prestados;**
- 2. Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados e com caráter visionário quanto ao planejamento, facilitado por plataforma de banco de dados integrados;**
- 3. Incentivar a participação social na tomada de decisão dos eixos do saneamento básico, com transparência nas ações realizadas pelos prestadores de serviços e com processos de educação ambiental, visando o controle social;**

- 4. Garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos;**
- 5. Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, com a promoção da segurança e resiliência hídrica;**
- 6. Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.**

## 11.2. METAS

Após a definição dos objetivos, foram elaboradas metas concatenadas e distribuídas dentro do horizonte de planejamento para atingir os objetivos definidos para a Revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição.

Os prazos das metas indicam até quando elas devem ser atingidas, mas entende-se que uma vez atingida a meta, é esperado que se mantenha até o fim do horizonte de planejamento do PMSB. Os prazos foram divididos da seguinte forma:

- i. Imediato: ação deve ser executada até o 2º ano após aprovação do PMSB;
- ii. Curto: ação deve ser executada até o 4º ano após aprovação do PMSB;
- iii. Médio: ação deve ser executada até o 10º ano após aprovação do PMSB;
- iv. Longo: ação deve ser executada até o 20º ano após aprovação do PMSB.

Quadro 16 – Metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição.

Objetivo	Cenário atual (2024)	Meta	Prazo
1. Universalizar o saneamento básico em toda o território de Santa Cruz da Conceição, com garantia de qualidade pelos serviços prestados	Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto equivalente a 88,67%, com existência de ligações irregulares entre os sistemas de coleta de esgoto e drenagem de água pluvial	Cobertura de coleta de esgoto de 95% em todo o território do município	Prazo Imediato
		Cobertura de coleta de esgoto de 100% em todo o território do município e redução de 50% no número de ligações irregulares entre os sistemas de coleta de esgoto e drenagem de água pluvial	Curto prazo
		Redução de 100% no número de ligações irregulares entre os sistemas de coleta de esgoto e drenagem de água pluvial	Médio prazo
	Necessidade de maquinários e equipamentos não existentes para o bom funcionamento dos sistemas relacionados ao Saneamento Básico	100% das estruturas do SAA e para SES que demandem energia com um gerador de energia	Prazo Imediato
		Compra de maquinários exclusivos para os sistemas do Saneamento Básico, considerando os equipamentos anteriormente divididos com outros sistemas	Curto prazo
		Compra de 1 caminhão substituto para a coleta regular	Curto prazo
	Previsão de expansão urbana para bairros rurais	Garantia de 100% das áreas urbanas abastecidas pelos serviços de Saneamento Básico	Longo prazo
2. Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados e com caráter visionário quanto ao planejamento, facilitado por plataforma de banco de dados integrados	Existência de responsabilidades nos eixos não estabelecidas e sobrecarga de recursos humanos	Dinâmica entre departamentos referente à responsabilidade pela gestão e gerenciamento do saneamento básico municipal devidamente reformulada	Prazo Imediato
		Ao menos 1 reunião SEMESTRAL de planejamento realizada entre departamentos envolvidos com o Saneamento Básico, para alocação de pessoal e elaboração de calendário das ações	Prazo Imediato
		Ao menos 1 reunião TRIMESTRAL de planejamento realizada entre departamentos envolvidos com o Saneamento Básico, abordando a alocação de pessoal e a elaboração de calendário das ações	Curto prazo
	Desconhecimento das fontes de abastecimento de água e formas de tratamento de esgoto em área rural	Mapeamento de 100% das áreas rurais existentes	Prazo Imediato
		Cadastro georreferenciado de 50% das fontes de captação de água e das formas de tratamento de esgoto das propriedades rurais	Curto prazo
		Cadastro georreferenciado de 100% das fontes de captação de água e das formas de tratamento de esgoto das propriedades rurais	Médio prazo
	Existência de estruturas dos eixos do saneamento básico sem a devida autorização ou licenciamento ambiental	Manutenção da cobertura de cadastro em 100%, com devido monitoramento e atualização periódicos	Longo prazo
	Inexistência de banco de dados unificado com informações sobre o Saneamento Básico	100% das estruturas do saneamento básico passíveis de licenciamento ambiental e de outorgas de captação e lançamento regularizadas e com documentações dentro do prazo de validade	Curto prazo
		Atualização ANUAL de 100% dos indicadores do SNIS	Prazo Imediato
		Plataforma com indicadores do Saneamento Básico institucionalizada e divulgada para todos os departamentos envolvidos com os 04 eixos	Curto prazo
3. Incentivar a participação social na tomada de decisão dos eixos do saneamento básico, com transparência nas ações realizadas pelos prestadores de serviços e com processos de educação ambiental, visando o controle social	Desconhecimento de parcela da população sobre as estruturas e funcionamento dos sistemas ligados ao saneamento básico do município	Realização ANUAL de ao menos 3 eventos públicos de educação ambiental e/ou capacitação técnica sobre os 4 eixos do saneamento básico para cada público de interesse: população geral, escolas públicas, servidores públicos, profissionais da reciclagem.	Curto prazo
		Realização ANUAL de ao menos 7 eventos públicos de educação ambiental e/ou capacitação técnica sobre os 4 eixos do saneamento básico para cada público de interesse: população geral, escolas públicas, servidores públicos, profissionais da reciclagem.	Médio prazo
	Não há canal de comunicação institucionalizado para reclamações ou sugestões, inviabilizando contato direto entre o poder público e a população	Canal de comunicação para reclamações, acompanhamento de emergências e sugestões implementado e devidamente divulgado para a população	Curto prazo
		Há integração de serviços úteis à plataforma, envolvendo maior número de municípios pela praticidade de solicitação de serviços, como exemplo poda e capina	Curto prazo
4. Garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos	Há riscos associados ao balanço econômico do serviço de coleta e triagem de resíduos	Realização de, ao menos, 1 campanha SEMESTRAL de incentivo à criação de cooperativas e associações que atuem na coleta e na comercialização de materiais passíveis de reciclagem	Prazo Imediato
		Parceria contratual estabelecida entre o poder público e a instituição responsável pela coleta/ triagem de resíduos passíveis de reciclagem	Médio prazo
	Não há cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, mesmo que existam decretos que viabilizem a receita	Cobrança de 100% dos serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, conforme legislações municipais	Prazo Imediato
	Existência da Lei nº 1.865, de 12 de junho de 2018, que regulamenta o Fundo Municipal de Saneamento Básico, que na prática não foi estabelecido	Ativação do Fundo Municipal de Saneamento Básico e do Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB	Curto prazo
		Balanço financeiro-econômico equilibrado a partir do uso de recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico e de cobranças pelos serviços prestados pelos quatro eixos	Médio prazo

Objetivo	Cenário atual (2024)	Meta	Prazo
	O recebimento de RSS pelas unidades públicas de geradores privados é realizado sem sistematização ou cobrança	Instituição e cobrança de taxa de serviço de recebimento de RSS em 100% das unidades públicas de geradores privados	Curto prazo
		Sistematização de recebimento de RSS advindos de geradores privados implementada e operando em 100% das unidades públicas	Curto prazo
5. Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, com a promoção da segurança e resiliência hídrica	Mapeamento e adequação das estruturas do sistema de drenagem desatualizadas	100% das estruturas existentes de drenagem e locais sem estruturas suficientes mapeados	Prazo Imediato
		30% da área urbana sem estruturas de drenagem com adequações implementadas	Curto prazo
		100% da área urbana sem estruturas de drenagem com adequações implementadas	Médio prazo
	Não há macromedição nas captações superficiais do SAA e a estimativa do índice de perdas é elevado	Estruturas de macromedição instaladas em todas as captações de água e na saída da ETA	Prazo Imediato
		Índice de perdas do SAA menor igual a 45%	Curto prazo
		Índice de perdas do SAA menor igual a 29%	Médio prazo
	Travessias inadequadas para TR superiores a 25 anos	Índice de perda do SAA menor igual a 25%	Longo prazo
		1/3 das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Prazo Imediato
		2/3 das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Curto prazo
6. Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania	Não exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos das Indústrias e inexistência de PGRS para estabelecimentos públicos	100% das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Médio prazo
		Realização de, ao menos, 1 campanha ANUAL de sensibilização para indústrias e comércios sobre segregação de resíduos na fonte, circularidade e logística reversa	Curto prazo
	O desvio de resíduos orgânicos ou passíveis de reciclagem do aterro sanitário não é expressivo	Há Plano de Gerenciamento de Resíduos de 100% das indústrias do município e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para 100% de unidades de saúde, ETE, ETA, cemitério, e outros estabelecimentos pertinentes	Médio prazo
		Recuperar 5% da fração orgânica, em relação à massa total de RSU	Curto prazo
		Recuperar 10% da fração orgânica, em relação à massa total de RSU	Médio prazo
		Recuperar 15% da fração orgânica, em relação à massa total de RSU	Longo prazo
		Recuperar 5% da fração passível de reciclagem, em relação à massa total de RSU	Curto prazo
		Recuperar 10% da fração passível de reciclagem, em relação à massa total de RSU	Médio prazo
	Inexistência de pontos de entrega voluntária de RCC. O serviço de coleta de RCC mediante a pagamento é ofertado pelo Poder Público, porém está atrelado à baixa adesão de munícipes, sobrecarregando Operação Cacareco	Recuperar 15% da fração passível de reciclagem, em relação à massa total de RSU	Longo prazo
		Existência de ao menos 1 local de entrega voluntária de RCC e volumosos inservíveis	Prazo Imediato
		Aumento de 40% na adesão de munícipes à coleta ou à entrega voluntária de RCC	Curto prazo
	Inexistência de pontos de coleta para resíduos passíveis de Logística Reversa	Aumento de 100% na adesão de munícipes à coleta ou à entrega voluntária de RCC	Longo prazo
		Existência de pontos de coleta, criados por parcerias entre o poder público e o setor privado, de ao menos 2 tipos de Resíduos Passíveis de Logística Reversa	Curto prazo
		Existência de pontos de coleta, criados por parcerias entre o poder público e o setor privado, de ao menos 4 tipos de Resíduos Passíveis de Logística Reversa	Médio prazo
		Existência de pontos de coleta, criados por parcerias entre o poder público e o setor privado, de ao menos 6 tipos de Resíduos Passíveis de Logística Reversa	Longo prazo

### 11.3. PLANO DE AÇÕES

O plano de ações contempla ações idealizadas para atingir os cenários desejados apresentados no item PROGNÓSTICO. Cada ação foi atrelada a um programa, de forma que cada programa contribui com a conclusão de objetivos do PMSB. No Quadro 17 é apresentada a relação ente os objetivos e programas do PMSB de Santa Cruz da Conceição.

Quadro 17 – Relação entre objetivos do PMSB e programas do planejamento estratégico.

OBJETIVO		PROGRAMA	
1	Universalizar o saneamento básico em toda o território de Santa Cruz da Conceição, com garantia de qualidade pelos serviços prestados;	1.1	Expansão urbana planejada
2	Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados e com caráter visionário quanto ao planejamento, facilitado por plataforma de banco de dados integrados;	2.1	Alinhamento e capacitação de equipe
		2.2	Banco de dados e monitoramento
		2.3	Redução de emergências
		2.4	Regularização dos sistemas
3	Incentivar a participação social na tomada de decisão dos eixos do saneamento básico, com transparência nas ações realizadas pelos prestadores de serviços e com processos de educação ambiental, visando o controle social;	3.1	Comunicação e participação social
		3.2	Educação Ambiental
4	Garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos;	4.1	Balanço Econômico-financeiro
5	Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, com a promoção da segurança e resiliência hídrica;	5.1	Balanço hídrico
		5.2	Qualidade da água
6	Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.	6.1	Destinação ambientalmente adequada para resíduos sólidos

A motivação para a criação de cada programa é apresentada a seguir

**1.1 Expansão Urbana Planejada:** Considerando que há previsão de expansão do município, é importante planejar as ações para garantir a universalização dos serviços para as áreas urbanas já existentes e para as áreas de expansão. Nesse programa estão contidas as ações de ampliação das estruturas atuais e as ações que propõem mecanismos de garantia da ampliação das estruturas no futuro.

**2.1 Alinhamento e Capacitação de Equipe:** Esse programa busca investir na equipe responsável pelo Saneamento Básico para garantir sempre o melhor serviço prestado pelo sistema e a valorização dos profissionais já atuantes.

**2.2 Banco de dados e monitoramento:** Por envolver diferentes setores, a existência de banco de dados auxilia na gestão do conhecimento e no planejamento integrado das ações de cada departamento. Dessa forma, fazem parte desses programas ações para criação desse banco de dados e ações de monitoramento dos sistemas para melhoria contínua dos serviços prestados pelo poder público no Saneamento Básico.

**2.3 Redução de emergências:** Grande parte da atual demanda dos departamentos é na solução de emergências, o que resulta em sobrecarga dos funcionários, conflito no uso de maquinários e dificuldade em realizar grandes ações. Assim, a proposta desse programa é reduzir a sobrecarga emergencial dos departamentos envolvidos com o Saneamento Básico e permitir que os recursos sejam melhores aproveitados.

**2.4 Regularização dos sistemas:** Existem exigências legais para o correto funcionamento dos sistemas dos 4 eixos. As ações desse programa dão destaque para as atividades que devem ser realizadas para garantia da regularização das estruturas dos 4 sistemas.

**3.1 Comunicação e participação social:** é prevista na Política Nacional de Saneamento Básico o controle social, assim, são propostas ações que incentivem a participação social por meio da divulgação da criação de canais de comunicação oficiais para o saneamento básico.

**3.2 Educação Ambiental:** além da comunicação com os munícipes, compreende-se que é de extrema importância para o bom funcionamento dos sistemas que as pessoas atendidas pelos serviços do saneamento básico estejam sensibilizadas sobre como elas podem atuar junto ao poder público.

**4.1 Balanço econômico-financeiro:** também é previsto pelo Novo Marco do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/ 2020) o equilíbrio econômico-financeiro dos eixos do saneamento básico, assim, são propostas ações que promovam esse equilíbrio.

**5.1 Balanço hídrico:** esse programa é voltado para as ações que afetam na quantidade de água no município.

**5.2 Qualidade da água:** já esse programa envolve ações que prezam pela qualidade da água. Nesse programa estão envolvidos os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais, pois cada um dos eixos contribui de uma forma para a garantia da boa qualidade da água.

**6.1 Destinação ambientalmente adequada para resíduos sólidos:** o eixo de resíduos sólidos carece de informações sobre o que é gerado no município e de alternativas de destinação para certas tipologias de resíduos sólidos. Dessa forma, foram formuladas ações que identifiquem o que é gerado e que favoreçam a criação de alternativas para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos no município.

O Plano de Ações foi organizado em descrição da Ação, programa relacionado, prazo de execução e a forma de execução. As ações foram organizadas por eixo do saneamento e foi realizada uma planilha para ações que envolvem os 4 eixos.

Os prazos de execução representam até quando a ação deve ser realizada e foram estipulados da seguinte maneira:

- v. Imediato: ação deve ser executada até o 2º ano após aprovação do PMSB;
- vi. Curto: ação deve ser executada até o 4º ano após aprovação do PMSB;
- vii. Médio: ação deve ser executada até o 10º ano após aprovação do PMSB;
- viii. Longo: ação deve ser executada até o 20º ano após aprovação do PMSB.

A forma de execução ação poderá ser **pontual**, quando a ação não for recorrente ou se encerrar assim que concluída; **periódica**, quando a ação tiver periodicidade definida; e **contínua**, quando a ação se estende após o início até o fim do horizonte de planejamento.

Além das ações apresentadas no Plano de Ação, também foi elaborado Plano de Emergência e Contigência, que se propõe a ser um roteiro de como reagir em casos de acidentes e eventos imprevisto. O Plano de Emergência e Contigência para o Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição pode ser encontrado no APÊNDICE 5.

A seguir, estão apresentados os planos de ações para cada eixo do saneamento básico de Santa Cruz da Conceição e ações que englobam os quatro eixos.

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável</b>
2.3	Manutenção anual dos reservatórios de água existentes	1. Imediato	Periódica	R\$ 50 a 100 mil	DAE
2.3	Adoção de procedimentos de limpeza das tubulações após manutenção da rede	1. Imediato	Periódica	De acordo com a dotação vigente	DAE
2.3	Compra de gerador para todas as estruturas que utilizem energia elétrica do SAA	1. Imediato	Pontual	R\$ 100 a 200 mil	DAE
4.1	Cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, conforme legislações municipais	1. Imediato	Contínua	Custo interno	DAE
5.1	Instalação de estruturas de macromedição em todas as captações ativas de água e na saída da ETA	1. Imediato	Pontual	R\$ 100 a 200 mil	DAE
5.2	Início da operação da nova ETA no distrito sede	1. Imediato	Pontual	Custo interno	DAE
5.2	Desativação da captação da nascente Severino para fins potáveis	1. Imediato	Pontual	Custo interno	DAE
2.1	Ampliação da equipe operacional do SAA, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana	2. Curto	Pontual	A ser avaliada no PPA	Gabinete do Prefeito
2.3	Compra de maquinários para uso exclusivo do sistema de abastecimento de água	2. Curto	Periódica	R\$ 100 e 200 mil	DAE
3.2	Campanhas de sensibilização da população sobre a importância de manutenção ou troca, se necessário, de hidrômetros e caixas d'água	2. Curto	Contínua	R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
3.2	Campanhas de sensibilização sobre a importância de redução de consumo e do reuso	2. Curto	Contínua	R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
5.1	Realização de cálculo anual do balanço hídrico, a partir dos dados de medição do consumo real de água potável, produção de água e índice de perdas	2. Curto	Periódica	Custo interno	DAE

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável</b>
5.1	Troca de tubulações de cimento amianto visando reduzir as perdas de água e a necessidade de manutenção da rede de distribuição	2. Curto	Pontual	R\$ 500 mil	DAE
5.1	Realizar investigação de perdas de água e localização de possíveis vazamentos na rede de distribuição de água	2. Curto	Pontual	R\$ 50 a 100 mil	DAE
5.2	Implantação de sistema de melhoria contínua para os sistemas de tratamento de água visando melhoria na qualidade da água tratada	2. Curto	Pontual	Custo interno	DAE
2.2	Mapear e monitorar as fontes de captação de água para consumo humano das propriedades rurais	3. Médio	Contínua	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
5.1	Ações de reparação dos vazamentos identificados na rede de distribuição de água	3. Médio	Periódica	R\$ 200 mil/ ano	DAE
1.1	Avaliação da capacidade do sistema de abastecimento de água, com ampliação e adequação de estruturas mediante demanda gerada pelo crescimento urbano	4. Longo	Contínua	Custo interno	DAE
2.1	Na ocorrência de alteração do sistema, atualização de manuais do SAA acompanhada de eventos de capacitação dos funcionários envolvidos nas atividades	4. Longo	Periódica	Custo interno	DAE
5.1	Criação de incentivos fiscais para ações de reuso de água (exemplo: IPTU verde)	4. Longo	Pontual	Custo interno	Departamento Jurídico e Gabinete do Prefeito
5.2	Articulação para criação de consórcio entre municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Córrego do Moquém visando melhorias na qualidade da água captada em Santa Cruz da Conceição	4. Longo	Contínua	Custo interno	Gabinete do Prefeito

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável</b>
2.3	Compra de gerador para todas as estruturas do SES que utilizem energia elétrica	1. Imediato	Pontual	R\$ 100 a 200 mil	DAE
2.3	Estudo locacional para escolha de novo local para a ETE Periquitão	1. Imediato	Pontual	R\$ 100 a 150 mil	DAE
2.4	Manter licenças e documentações ambientais atualizadas, realizando a renovação dentro do prazo e realizando os ritos necessários para as novas estruturas	1. Imediato	Periódica	Custo interno	DAE
3.2	Campanhas de sensibilização anuais para esclarecimento da população quanto ao sistema de drenagem e os problemas de ligações clandestinas com as redes de coleta de esgoto	1. Imediato	Contínua	R\$ 10 mil/ campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
4.1	Atualizações anuais da tarifa de água e esgoto	1. Imediato	Periódica	Custo interno	Departamento de finanças e Departamento jurídico
5.2	Ativação do laboratório de análises químicas da ETE no Distrito Sede	1. Imediato	Pontual	Custo interno	DAE
2.1	Ampliação da equipe operacional do SES, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana	2. Curto	Pontual	A ser avaliada no PPA	Gabinete do Prefeito
2.3	Atualização dos procedimentos de manutenção das estruturas do SES - rede coletora, bombas, entre outros, com estabelecimento prévio de calendário anual das manutenções	2. Curto	Contínua	Custo interno	DAE
2.3	Campanhas de identificação e regularização de ligações clandestinas entre o sistema de drenagem de águas pluviais e de esgoto sanitário	2. Curto	Periódica	De acordo com a dotação vigente	DAE
2.3	Finalização da construção e ativação das estruturas de SES no Bairro Paraíso	2. Curto	Pontual	Custo interno	DAE
2.3	Definições de padrões de lançamento de efluentes privados na ETE municipal e de procedimento para verificação da qualidade destes antes da autorização do lançamento nas estruturas públicas	2. Curto	Pontual	Custo interno	DAE

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES**

Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável
3.2	Campanhas de sensibilização da população sobre o funcionamento do SES	2. Curto	Contínua	R\$ 10 mil/ campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
5.2	Realização do monitoramento da qualidade do efluente de entrada e saída das ETEs, com cálculo de eficiência do tratamento e garantia de lançamento de efluente dentro dos padrões de lançamento	2. Curto	Periódica	Custo interno	DAE
1.1	Estudo para ampliação do sistema de tratamento de esgoto do município	3. Médio	Pontual	R\$ 15 a 30 mil	DAE e Departamento de Engenharia e Obras
2.2	Mapear e monitorar as formas de lançamento/ tratamento de esgoto sanitário das propriedades rurais	3. Médio	Contínua	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
2.3	Projeto e instalação de unidades de tratamento preliminar nas EEE (sistema de gradeamento e caixa de areia)	3. Médio	Pontual	Projetos: R\$ 80 a 100 mil Instalação: R\$ 800 mil a 1 milhão (considerando 4 EEE)	DAE e Departamento de Engenharia e Obras
2.3	Obras de adequação da EEE Periquitão - com mudança de local e ampliação das estruturas para a vazão demandada	3. Médio	Pontual	R\$ 200 a 500 mil	DAE e Departamento de Engenharia e Obras
5.2	Elaboração de projeto reforma do tratamento preliminar da ETE do distrito sede, objetivando aumentar a eficiência e permitir a limpeza do equipamento	3. Médio	Pontual	Projeto: R\$ 10 a 20 mil Instalação: R\$ 50 a 200 mil	DAE

**SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável*</b>
1.1	Avaliação e readequação periódica das rotas e da frequência de coleta de resíduos domiciliares	1. Imediato	Periódica	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos
2.1	Mapeamento e cadastro de catadores autônomos que atuam no município	1. Imediato	Contínuo	Custo interno	Departamento de Assistência Social
2.1	Campanha de capacitação sobre cooperativismo e associações que atuem na coleta e na comercialização de materiais recicláveis	1. Imediato	Contínua	Custo interno ou R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Assistência Social e Departamento de Serviços Públicos
2.1	Reformulação da dinâmica entre departamentos referente à responsabilidade pela gestão e gerenciamento municipais de resíduos sólidos	1. Imediato	Pontual	Custo interno	Departamentos de Serviços Públicos, Departamento de Meio Ambiente, Departamento de Engenharia e Obras e Departamento de Saúde
3.2	Campanhas de sensibilização para população sobre segregação de resíduos na fonte e reciclagem	1. Imediato	Contínua	Custo interno ou R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
3.2	Campanhas de sensibilização voltadas para o turismo sobre a correta destinação dos resíduos sólidos gerados nos pontos turísticos municipais	1. Imediato	Periódica	R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Turismo

**SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável*</b>
4.1	Implantação de faixa de valores para taxas de recebimento de RCC, a depender do volume recebido	1. Imediato	Pontual	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos, Departamento Jurídico e Gabinete do Prefeito
4.1	Realização de estudo de alternativas de destinação de RSD que sejam ambiental e economicamente viáveis (considerando área de transbordo ou outra localidade de aterro sanitário)	1. Imediato	Pontual	R\$ 20 a 40 mil	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
6.1	Implantação de ecoponto de recebimento de RCC	1. Imediato	Pontual	R\$ 50 a 100 mil	Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Engenharia e Obras
6.1	Realização de estudo de gravimetria dos RSD gerados no município	1. Imediato	Pontual	R\$ 10 a 20 mil	Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
2.2	Implantação de monitoramento e fiscalização em locais turísticos voltados para a não disposição irregular de resíduos sólidos	2. Curto	Contínuo	A ser avaliada no PPA	Departamento de Turismo
2.3	Compra de caminhões para atuar na coleta de resíduos domiciliares	2. Curto	Pontual	R\$ 1 milhão	Departamento de Serviços Públicos
2.4	Regularização do Galpão de Reciclagem	2. Curto	Pontual	R\$ 100 a 200 mil	Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente

**SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável*</b>
3.1	Integrar à plataforma de banco de dados digital uma seção de serviços de poda e capina	2. Curto	Pontual	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos
3.2	Capacitação de agentes de saúde para difusão de informações sobre a correta destinação de resíduos sólidos, com foco nos RCC	2. Curto	Contínua	Custo interno	Departamento de Saúde
3.2	Campanhas de sensibilização para indústrias e comércios sobre segregação de resíduos na fonte, circularidade e logística reversa	2. Curto	Periódica	R\$ 10 mil/ campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
4.1	Realização de pesagens periódicas dos RSD gerados por comércios e indústrias, para adequação das taxas cobradas pelo serviço	2. Curto	Contínua	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos e Departamento Jurídico
4.1	Atualização das taxas diferenciadas de coleta de resíduos domiciliares	2. Curto	Periódica	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos, Departamento Jurídico e Gabinete do Prefeito
4.1	Sistematização do recebimento de RSS advindos de geradores privados e da cobrança pelo serviço prestado	2. Curto	Pontual	Custo interno	Departamento de Saúde
6.1	Realização de projeto de incentivo à compostagem descentralizada para aplicações comunitárias ou individuais, com devido acompanhamento técnico e educacional	2. Curto	Periódica	R\$ 50 a 100 mil	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
6.1	Implementação de sistema de melhoria contínua em locais de acondicionamento de RSS das unidades de saúde	2. Curto	Pontual	Custo interno	Departamento de Saúde
6.1	Implementação de Área de Triagem e Transbordo de RCC regular	2. Curto	Pontual	R\$ 50 a 100 mil	Departamento de Serviços Públicos

**SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável*</b>
6.1	Estabelecimento de metas para recuperação de resíduos passíveis de reciclagem gerados no município	2. Curto	Pontual	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Serviços Públicos
6.1	Estabelecimento de metas para recuperação de FORSU no município	2. Curto	Pontual	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Serviços Públicos
6.1	Realização de estudo de disposição de participação ( <i>willing to participate</i> ) relacionado a compostagem em núcleos habitacionais estratégicos	2. Curto	Pontual	R\$20 mil	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
6.1	Implementação de acordos setoriais com as indústrias locais para fomento da logística reversa, estabelecendo pontos de coleta de resíduos passíveis de LR espalhados pelo município,	2. Curto	Pontual	Custo interno (custeado pelo sistema de logística reversa)	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
1.1	Estudar viabilidade de implantação de pontos de entrega voluntária de materiais passíveis de reciclagem	3. Médio	Pontual	R\$ 10 a 20 mil	Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
2.2	Adoção de sistema de pesagem de resíduos coletados e destinados	3. Médio	Pontual	Custo interno	Departamento de Serviços Públicos
6.1	Exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos das Indústrias, com renovações periódicas	3. Médio	Contínua	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente

**SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável*
6.1	Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para unidades de saúde, ETE, ETA, cemitério, entre outros estabelecimentos.	3. Médio	Pontual	R\$20 mil	DAE, Departamento de Saúde, Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
2.3	Implantação de Área de Transbordo de resíduos domiciliares	4. Longo	Pontual	R\$ 60 a 90 mil	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente

\* após a ação de redefinição de responsabilidades entre os setores envolvidos com o sistema de resíduos sólidos, a coluna de responsável pela ação do PMSB para esse eixo deve ser revisada.

**SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável
2.1	Estabelecimento de parceria entre o Sistema de Drenagem de águas pluviais e o Departamento de turismo objetivando otimizar a obtenção de verbas pra melhoria das infraestruturas turísticas e de drenagem	1. Imediato	Contínua	Custo interno	DAE e Departamento de Turismo
2.1	Elaboração de cronograma anual de manutenção das estruturas do sistema de drenagem, incluindo limpeza de bocas de lobo, manutenção na rede, dragagem de cursos hídricos e outras, com definição de responsabilidades	1. Imediato	Periódica	Custo interno	DAE, Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Engenharia e Obras

SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS					
Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável
2.1	Reuniões entre departamentos envolvidos no sistema de drenagem para definição de responsabilidades	1. Imediato	Pontual	Custo interno	DAE, Departamento de Serviços Públicos, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Engenharia e Obras
3.2	Campanhas de sensibilização para a população municipal sobre a importância da preservação de APP	1. Imediato	Contínua	R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
3.2	Campanhas de sensibilização da população urbana sobre o sistema de separador absoluto e a importância de não haver ligações entre as redes de drenagem e de coleta de esgoto sanitário	1. Imediato	Contínua	R\$ 10 mil/campanha	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
1.1	Atualização de procedimentos para aprovação de novos loteamentos incluindo a exigência de se manter as dinâmicas hidrológicas naturais na área a ser urbanizada	2. Curto	Periódica	Custo interno	DAE e Departamento de Engenharia e Obras
1.1	Atualização do Plano de Madrodrenagem Urbana, contemplando atualização do mapeamento das estruturas de drenagem existentes no município e histórico das ações já realizadas	2. Curto	Periódica	R\$40 mil	DAE
2.1	Ampliação da equipe operacional do Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana	2. Curto	Pontual	A ser avaliada no PPA	DAE
2.2	Levantamento, catálogo, fiscalização e revisão anual de todas as nascentes e cursos d'água existentes no Município	2. Curto	Periódica	R\$40 mil	DAE e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente

SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS					
Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável
2.3	Revisão periódica dos procedimentos de emergência relacionados ao Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, incluindo os procedimentos relativos a Barragem Prefeito José Ganeo Filho	2. Curto	Periódica	Custo interno	DAE, Departamento de Engenharia e Obras e Defesa Civil
5.2	Implantação de Programa de Microbacias Hidrográficas, voltado para população rural (apresentado no Plano Diretor, 2022)	2. Curto	Contínua	R\$40 mil	DAE e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
5.2	Elaboração de estudo de impacto das atividades turísticas no sistema de drenagem municipal	2. Curto	Periódica	R\$40 mil	Departamento de Turismo
5.2	Mapeamento de assoreamentos nos cursos hídricos urbanos e proposição de ações corretivas	2. Curto	Pontual	R\$30 mil	DAE
5.2	Monitoramento dos lançamentos de efluentes em áreas de banho, lazer e contemplação - Represa Municipal Euclides Morelli	2. Curto	Periódica	Custo interno	DAE
5.2	Identificação e estabelecimento de áreas importantes a serem protegidas para a drenagem urbana no município, visando também a garantia de qualidade e quantidade da água captada para abastecimento	3. Médio	Pontual	Custo interno	DAE, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Engenharia e Obras
5.2	Construção de estrutura de aporte de sedimentos na entrada da Represa Municipal Euclides Morelli, para redução do assoreamento	3. Médio	Pontual	R\$10 mil	DAE e Departamento de Engenharia e Obras
5.2	Articulação para criação de consórcio entre municípios inseridos na Bacia Hidrográfico do Córrego do Moquém visando ações conjuntas de preservação das APP, garantia da qualidade da água e redução de processos erosivos e decorrente assoreamento dos cursos d'água	4. Longo	Contínua	Custo interno	Gabinete do Prefeito

**AÇÕES GERAIS PARA TODOS OS EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável</b>
2.1	Ações de planejamento anual de atividades para todos os eixos, contemplando uma alocação otimizada dos recursos humanos	1. Imediato	Periódica	Custo interno	Gabinete do Prefeito, DAE, Departamento de Serviços Públicos, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente, Departamento de Engenharia e Obras
2.2	Atualização de indicadores relacionados ao Saneamento Básico no SNIS, viabilizando acompanhamento e uso no planejamento interno	1. Imediato	Periódica	Custo interno	DAE, Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
2.2	Mapear o número de turistas e a variação da população flutuante anual do município, de forma a fornecer subsídios para o planejamento dos quatro eixos do saneamento básico	1. Imediato	Periódica	Custo interno	Departamento de Turismo
2.4	Associar o município a uma agencia reguladora de Saneamento Básico	1. Imediato	Pontual	Custo interno	DAE e Gabinete do Prefeito

**AÇÕES GERAIS PARA TODOS OS EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO**

Programa	Ação proposta	Prazo	Recorrência	Custo estimado	Responsável
1.1	Planejar previamente a expansão urbana prevista no Plano Diretor, de forma a garantir os serviços e estruturas necessárias do Saneamento Básico	2. Curto	Contínua	Custo interno	Gabinete do Prefeito, DAE, Departamento de Serviços Públicos, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente, Departamento de Engenharia e Obras
2.2	Criar plataforma de banco de dados digital e compartilhado entre todos os setores da gestão pública, para sistematização de todas as informações relativas aos quatro eixos do saneamento, contendo indicadores operacionais e de monitoramento do sistema (incluindo os indicadores do SNIS), informações georreferenciadas, documentos entre outros	2. Curto	Pontual	R\$10 mil	DAE, Departamento de Serviços Públicos e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
3.1	Estabelecimento de canal de comunicação com a população para eventuais reclamações e solicitações relacionadas a todos os eixos do saneamento básico	2. Curto	Contínua	Custo interno	Gabinete do Prefeito
3.2	Capacitação de agentes multiplicadores para execução de campanhas de educação ambiental relacionadas ao Saneamento Básico voltadas a públicos diversos, incluindo o fornecimento de material necessário para as ações levantadas	2. Curto	Periódica	R\$ 10 mil/ campanha	DAE e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
3.2	Acompanhamento e atualização de ações de educação ambiental já existentes na rede municipal de educação	2. Curto	Periódica	Custo interno	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Educação

**AÇÕES GERAIS PARA TODOS OS EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO**

<b>Programa</b>	<b>Ação proposta</b>	<b>Prazo</b>	<b>Recorrência</b>	<b>Custo estimado</b>	<b>Responsável</b>
4.1	Ativação do Fundo Municipal de Saneamento Básico e do Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB, criado pela Lei nº 1.865, de 12 de junho de 2018	2. Curto	Pontual	Custo interno	Gabinete do Prefeito
2.4	Revisão do Plano de Saneamento Básico	3. Médio	Pontual	R\$40 mil	DAE

## 11.4. INDICADORES

A fase de monitoramento desempenha um papel crucial no processo de implementação das ações propostas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição. É por meio do monitoramento que se torna possível avaliar continuamente o desempenho das iniciativas propostas, garantindo a eficácia na prestação dos serviços e o efetivo alcance das metas estabelecidas. Dessa forma, os indicadores desempenham um papel fundamental nesse processo, fornecendo dados concretos e mensuráveis que orientam a tomada de decisões e permitem ajustes necessários ao longo do horizonte de planejamento.

Os indicadores propostos para este PMSB desempenham duas funções fundamentais:

- avaliar o desempenho operacional dos sistemas e estruturas de saneamento básico e da gestão pública; e
- acompanhar o cumprimento das ações estabelecidas pelo plano.

Durante a elaboração desta revisão do PMSB, deparou-se com o desafio da falta de sistematização das informações. Os dados compilados existentes são os expressos no do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Assim, é proposto utilizar como indicadores de avaliação de desempenho operacional para o presente plano os indicadores da plataforma do SNIS, uma vez que se compreende a importância e a obrigatoriedade do preenchimento anual de todos indicadores e parâmetros do sistema.

Nesse contexto, incentiva-se a concepção e a manutenção de uma plataforma integrada de dados que seja atualizada internamente, facilitando a partilha de informações entre todos os agentes envolvidos no saneamento básico do município. A ideia é que todos os departamentos envolvidos com os eixos do Saneamento Básico tenham acesso aos dados dos sistemas. Além disso, com a existência de plataforma municipal, é possível registrar novos indicadores não propostos pelo SNIS que sejam coerentes com a realidade do município.

Além dos indicadores de avaliação de desempenho operacional, propõe-se também o uso dos indicadores apresentados no Quadro 18, que sintetizam o avanço das ações propostas no presente plano.

Quadro 18 – Indicadores de acompanhamento do cumprimento das ações estabelecidas pelo PMSB

TÍTULO DO INDICADOR	FÓRMULA	PERIODICIDADE
Porcentagem de ações cumpridas dentro do prazo imediato	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em prazo imediato} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o prazo imediato}}$	até o segundo ano

TÍTULO DO INDICADOR	FÓRMULA	PERIODICIDADE
Porcentagem de ações cumpridas dentro do curto prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em curto prazo}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para curto prazo}} \times 100$	até o quarto ano
Porcentagem de ações cumpridas dentro de médio prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em médio prazo}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para médio prazo}} \times 100$	até o 10º ano
Porcentagem de ações cumpridas dentro do longo prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em longo prazo}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para longo prazo}} \times 100$	até o 20º ano
índice de cumprimento das ações do objetivo 1 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 1}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 1}}$	anual
índice de cumprimento das ações do objetivo 2 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 2}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 2}}$	anual
índice de cumprimento das ações do objetivo 3 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 3}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 3}}$	anual
índice de cumprimento das ações do objetivo 4 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 4}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 4}}$	anual
índice de cumprimento das ações do objetivo 5 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 5}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 5}}$	anual
índice de cumprimento das ações do objetivo 6 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 6}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 6}}$	anual

## 11.5. FONTES DE FINANCIAMENTO

Esta seção tem como objetivo destacar algumas fontes potenciais de financiamento para projetos de saneamento básico, necessários para a concretização das ações propostas pelo PMSB. Embora sejam apresentadas algumas alternativas, é importante ressaltar que este texto não esgota todas as possibilidades disponíveis. Portanto, é fundamental que o poder público mantenha uma busca contínua por editais e novas oportunidades de financiamento, visando assegurar recursos adequados para a implementação efetiva das iniciativas de saneamento básico indicadas nesse PMSB.

### **Fundação Nacional de Saúde - FUNASA<sup>9</sup>**

Cabe à União promover o fortalecimento da gestão dos serviços e o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às diversas realidades locais, através do apoio financeiro e da transferência de conhecimentos, abrangendo estados, municípios, entidades de ensino e pesquisa, associações e instituições públicas de saneamento. Este esforço visa assegurar a sustentabilidade dos serviços, fomentar a inovação tecnológica e alcançar a universalização do

<sup>9</sup> <https://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>

acesso ao saneamento com qualidade, mediante a capacitação de técnicos e gestores municipais, o suporte à estruturação de autarquias e o planejamento eficiente dos serviços de saneamento.

A nível federal, a FUNASA - Fundação Nacional de Saúde - desempenha um papel crucial na alocação de recursos para ações de saneamento básico, visando mitigar problemas de saúde decorrentes da falta de infraestrutura adequada, como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, gestão de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Prioritariamente direcionados a municípios com população inferior a 50.000 habitantes, como é o caso de Santa Cruz da Conceição, os recursos da FUNASA são requisitados por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DEnSP).

### **Novo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)<sup>10</sup>**

O Novo PAC se concentra na implementação de obras que impactam diretamente a vida da população em diversas cidades do país. Com um enfoque especial nas áreas essenciais à saúde, educação, mobilidade, qualidade de vida e acesso a direitos, este programa visa promover melhorias tangíveis e abrangentes na infraestrutura nacional. Uma característica distintiva do Novo PAC é a participação direta dos municípios e estados nos investimentos, garantindo uma abordagem mais descentralizada e alinhada às necessidades específicas de cada região. Destaca-se também a necessidade do município ter preenchido o **SNIS**, um pré-requisito para a inscrição das propostas.

Especificamente para o município de Santa Cruz da Conceição, o PAC pode ser útil na implementação de obras de melhoria da infraestrutura de drenagem urbana para reduzir o risco de alagamentos, enchentes e inundações. Além disso, também se enquadra a ampliação da cobertura da coleta seletiva com a participação de catadoras e catadores de materiais passíveis de reciclagem, a implantação de infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, bem como a melhoria dos serviços de abastecimento de água em áreas urbanas.

### **Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente - SP**

No Estado de São Paulo, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente é encarregada da gestão de quatro fundos. De acordo com o Decreto Nº 64.132, de 11 de março de 2019, vinculam-se à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente os seguintes fundos: Fundo Estadual de

---

<sup>10</sup> <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/selecoes>

Saneamento – FESAN, Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas – FEPRAC, Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

O Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), estabelecido pela Lei Estadual nº 11.160, de 18/06/2002, representa uma importante fonte de apoio para a execução de projetos voltados ao controle, preservação e melhoria das condições ambientais. Destinado à gestão de resíduos sólidos e à preservação da biodiversidade, o FECOP direciona recursos para a aquisição de equipamentos essenciais, como caminhões coletores, compactadores de lixo e caminhões pipa para prevenção e combate a incêndios florestais. Para pleitear financiamentos junto ao FECOP, é necessário que o município esteja cadastrado no Programa Ambiental Estratégico **Município Verde Azul** e siga as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Ação Ambiental do programa.

Além disso, há o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), instituído pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, representa outra fonte importante de recursos financeiros para projetos relacionados à gestão dos recursos hídricos. Os recursos do FEHIDRO devem ser solicitados por meio do Comitê de Bacia Hidrográfica, do qual o município de Santa Cruz da Conceição faz parte, integrando o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Mogi Guaçu.

### **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (UGRHI 9)**

A solicitação de verbas do FEHIDRO deve ser feita respeitando o Plano de Ação do Plano de Bacia no qual o município se insere. No caso de Santa Cruz da Conceição, o município está localizado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 9, que teve seu plano de bacias hidrográficas revisado em 2016. O Quadro 19 apresenta pontos do quadro de ações da UGRHI 9 para os anos de 2024 a 2027 (prazo imediato do PMSB de Santa Cruz da Conceição), previstos no Plano de Bacia da UGRHI 9 (2016), identificados como relevantes para o contexto municipal no planejamento e alocação de recursos para os eixos do Saneamento Básico.

As ações estão organizadas em Programas de Duração Continuada – PDC, e são apresentados os valores unitários e a verba total disponível para o período entre 2024 e 2027.

Quadro 19 - Destaque das Ações de Revisão e Atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 9 relevantes para o saneamento básico de Santa Cruz da Conceição - SP

PDC	Ações	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Verba para 2024/2027 (R\$)
1	Mapear e analisar todo o sistema de distribuição de água	Projeto	50.000,00	200.000,00
2	Promoção da infiltração das águas de chuva (construção de dispositivos)	Serviço	300.000,00	1.200.000,00
3	Ampliação do sistema de tratamento de esgotos	Obra	450.000,00	5.400.000,00
	Instituição de centros de triagem de resíduos sólidos	Obra	400.000,00	1.600.000,00
	Instalação de centros de britagem / moagem (RSCC)	Obra	600.000,00	600.000,00
	Analisar, mapear e planejar ações corretivas para os corpos d'água assoreados	Serviço	200.000,00	800.000,00
	Estudos de viabilidade para implantação de estações de transbordo e/ou armazenamento de resíduos sólidos	Serviço	150.000,00	150.000,00
	Execução de serviços de recuperação dos sistemas de esgotamento sanitário	Serviço	300.000,00	600.000,00
5	Reforma/substituição da rede de abastecimento de água	Serviço	200.000,00	400.000,00
	Implantação de sistemas de reuso de água em repartições públicas e privadas	Obra	150.000,00	150.000,00
	Manutenção dos sistemas de tratamento de água	Serviço	150.000,00	1.200.000,00
	Instituir, instrumentar e financiar programas de conscientização do uso racional da água	Projeto	50.000,00	200.000,00
	Monitoramento de vazamentos e perdas de água do sistema de abastecimento	Serviço	200.000,00	800.000,00
	Instalação/ampliação da hidrometração e macromedição nos sistemas de abastecimento de água	Serviço	200.000,00	1.600.000,00
7	Expandir, otimizar e promover a manutenção do sistema de microdrenagem	Serviço	150.000,00	2.400.000,00
	Elaboração e/ou atualização dos planos de macro e microdrenagem	Serviço	100.000,00	1.266.666,67
	Implantação de obras de aproveitamento de água de chuva	Obra	200.000,00	200.000,00
	Efetuar levantamento detalhado e mapeamento de ocorrências da erosão (pluviais e fluviais)	Serviço	250.000,00	2.000.000,00
	Implantação de sistemas de monitoramento telemétricos hidroclimáticos e elaboração de modelos computacionais para a previsão online de inundações e enchentes	Serviço	80.000,00	1.520.000,00
	Projetos e obras de desassoreamento, dragagem, limpeza, retificação e/ou canalização de cursos d'água	Obra	300.000,00	1.200.000,00
	Projetos e obras de macrodrenagem	Obra	600.000,00	600.000,00
8	Fomento a campanhas pelo manejo e descarte adequados de resíduos sólidos	Projeto	50.000,00	316.666,67

### **Fundo Municipal de Saneamento Básico<sup>11</sup>**

Conforme estipulado pela Lei Federal nº 4.320/64, é viável estabelecer fundos especiais destinados à captação de receitas com objetivos específicos, conforme determinado por lei. Nesse sentido, a criação de um fundo municipal voltado para a promoção de projetos relacionados ao meio ambiente, incluindo iniciativas de saneamento básico, é uma possibilidade.

Embora o Município de Santa Cruz da Conceição possua a regulamentação que estabelecer o Fundo Municipal de Saneamento Básico (Lei nº 1.865/2018), até o momento sua implementação não foi efetivada. Diante desse cenário, recomenda-se uma revisão da lei municipal nº 1.865/2018 e a subsequente implementação do Fundo, a fim de possibilitar a captação de recursos específicos para iniciativas ambientais e de saneamento básico.

---

<sup>11</sup> [https://santacruzdaconceicao.sp.gov.br/novo\\_site/atos\\_oficiais/leisordinarias/2018/20180727115353.pdf](https://santacruzdaconceicao.sp.gov.br/novo_site/atos_oficiais/leisordinarias/2018/20180727115353.pdf)

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PMSB é um instrumento de fundamental importância para o planejamento municipal, devendo ser aplicado e respeitado como instrumento de estado e, portanto, como um documento de caráter legal, cujo atendimento requer o comprometimento efetivo do poder público municipal e demais atores envolvidos. A existência da Lei municipal nº 1.770, de 30 de junho de 2015, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico é um reforço e validação da importância do presente instrumento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz da Conceição/SP foi elaborado a partir das particularidades do município, as normas e leis federais, estaduais, e municipais, considerando as bases conceituais e disposições da Política Nacional de Saneamento Básico, assim como as boas práticas do saneamento básico e planejamento ambiental.

O presente documento técnico visa contribuir para a melhoria na gestão e no gerenciamento dos quatro eixos do saneamento básico e da qualidade dos serviços, promoção de integração dos atores e a divulgação de informações do contexto municipal. Nesse sentido, buscou-se estabelecer metas e ações aplicáveis à realidade de Santa Cruz da Conceição, assim como fomentar a integração entre os diversos atores da gestão pública e a participação social, ambos fundamentais para a efetivação do PMSB.

Também foi construído com a participação da sociedade civil, a partir de contribuições por parte da população santa-cruzense na etapa de Diagnóstico e com a validação do produto final em Audiência Pública realizada em 14 de maio de 2024. Nos APÊNDICE 6, APÊNDICE 7 e APÊNDICE 8 constam a lista de presença, a ata e o material apresentado durante Audiência Pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE – ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Política Nacional de Saneamento Básico.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. Lei nº 14.026, 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 jul. 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 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.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Caderno Temático – Perdas de água e eficiência energética. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/plansab-2013-revisao-de-2019-2013-cadernos-tematicos>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO - SNIS. Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021. Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional. – Brasília/ DF, 2021. Disponível em: [http://www.snis.gov.br/downloads/panorama/PANORAMA\\_DO\\_SANEAMENTO\\_BASICO\\_NO\\_BRASIL\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/panorama/PANORAMA_DO_SANEAMENTO_BASICO_NO_BRASIL_SNIS_2021.pdf). Acesso em: 02 out. 2023.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. Plano De Bacia Hidrográfica 2016-2019. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhmogi/documentos>. Acesso em: 11 mar. 2024.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Enquadramento dos Corpos Hídricos – Arquivos digitais (UGRHI 09). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos -2022. Série Relatórios. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2022. São Paulo, 2023. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2023/09/Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO – COMUTUR. Revisão do Plano Diretor de Turismo de Santa Cruz da Conceição/SP. 2022. Disponível em: <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/legislacao/plano-diretor-de-turismo-3/>. Acesso em: 05 dez. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, 2011.

COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – COMDEC. Plano Municipal de Defesa Civil de Santa Cruz da Conceição. Santa Cruz da Conceição. Abril/2019. Disponível em: <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/municipio/setores/defesa-civil/>. Acesso em: 01 dez. 2023.

DATA SEBRAE. Data Sebrae Painéis – Empresas. Santa Cruz da Conceição – SP. Disponível em: <https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/data-sebrae.html#/Empresas>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MAPBIOMAS. Downloads – Coleção 8. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Termo de referência para elaboração de plano diretor de águas pluviais urbanas: Diretrizes e Parâmetros, Estudos e Projetos – 2011. 2011. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/TR\\_Plano\\_Diretor\\_de\\_guas\\_Pluviais\\_2011.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TR_Plano_Diretor_de_guas_Pluviais_2011.pdf). Acessado em: 30 nov. 2023.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Diretrizes de Projetos de Hidráulica e Drenagem – Diretrizes de Projetos para Estudos Hidrológicos – Método Racional. 30/06/1999.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Gerenciamento de Riscos. Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Estação de Tratamento de Água – Cidade de Santa Cruz da Conceição. 2023.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Gerenciamento de Riscos. Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Captação Superficial – Cidade de Santa Cruz da Conceição. 2023.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Lei Complementar nº122 de 11 de outubro de 2022. Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Santa Cruz da Conceição, revoga a Lei Complementar nº 14 de 2007 e nº 64 de 2016 e dá outras providências. Disponível em: <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/cidadao/plano-diretor/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Lei nº 1.769, de 30 de junho de 2015. Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Santa Cruz da Conceição. Disponível em: [https://santacruzdaconceicao.sp.gov.br/novo\\_site/atos\\_oficiais/leisordinarias/2015/20160108144426.pdf](https://santacruzdaconceicao.sp.gov.br/novo_site/atos_oficiais/leisordinarias/2015/20160108144426.pdf). Acesso em: 11 mar. 2024.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Lei nº 1.770, de 30 de junho de 2015. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz da Conceição.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Plano De Drenagem Urbana Do Município De Santa Cruz Da Conceição. Março/ 2012.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Plano Municipal de Vigilância e Controle de Arbovirose. 2020.

SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Plano Municipal de Vigilância e Controle de Arbovirose. 2020

SÃO PAULO (estado). DECRETO Nº 10.755, DE 22 DE NOVEMBRO DE 1977. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/153028>. Acesso em: 30 out. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS - SSRH-CSAN. Produto 6 (P6) – Proposta De Plano Municipal Integrado De Saneamento Básico. Município: Santa Cruz Da Conceição. Setembro/2014.

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS - SSRH-CSAN. Plano Regional Integrado De Saneamento Básico – UGHRI 9. 01 de março de 2015.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SEMIL. Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo – PESB/SP. 2022. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/srhsb/pesb-sp-plano-estadual-de-saneamento-basico-de-sao-paulo/#:~:text=O%20Plano%20Estadual%20de%20Saneamento,perdas%20nos%20sistemas%20de%20saneamento..> Acesso em: 11 mar. 2024.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. CAPOZZOLI, Caluan Rodrigues. Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência: Município Leme/SP / Caluan Rodrigues Capozzoli; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – São Paulo: CPRM, 2020. CDD 551.570981. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/21951>. Acesso em: 14 dez. 2023.

TISUTIYA, M. T. Abastecimento de água. 3ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

## APÊNDICES

APÊNDICE 1 - RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DA  
CONCEIÇÃO

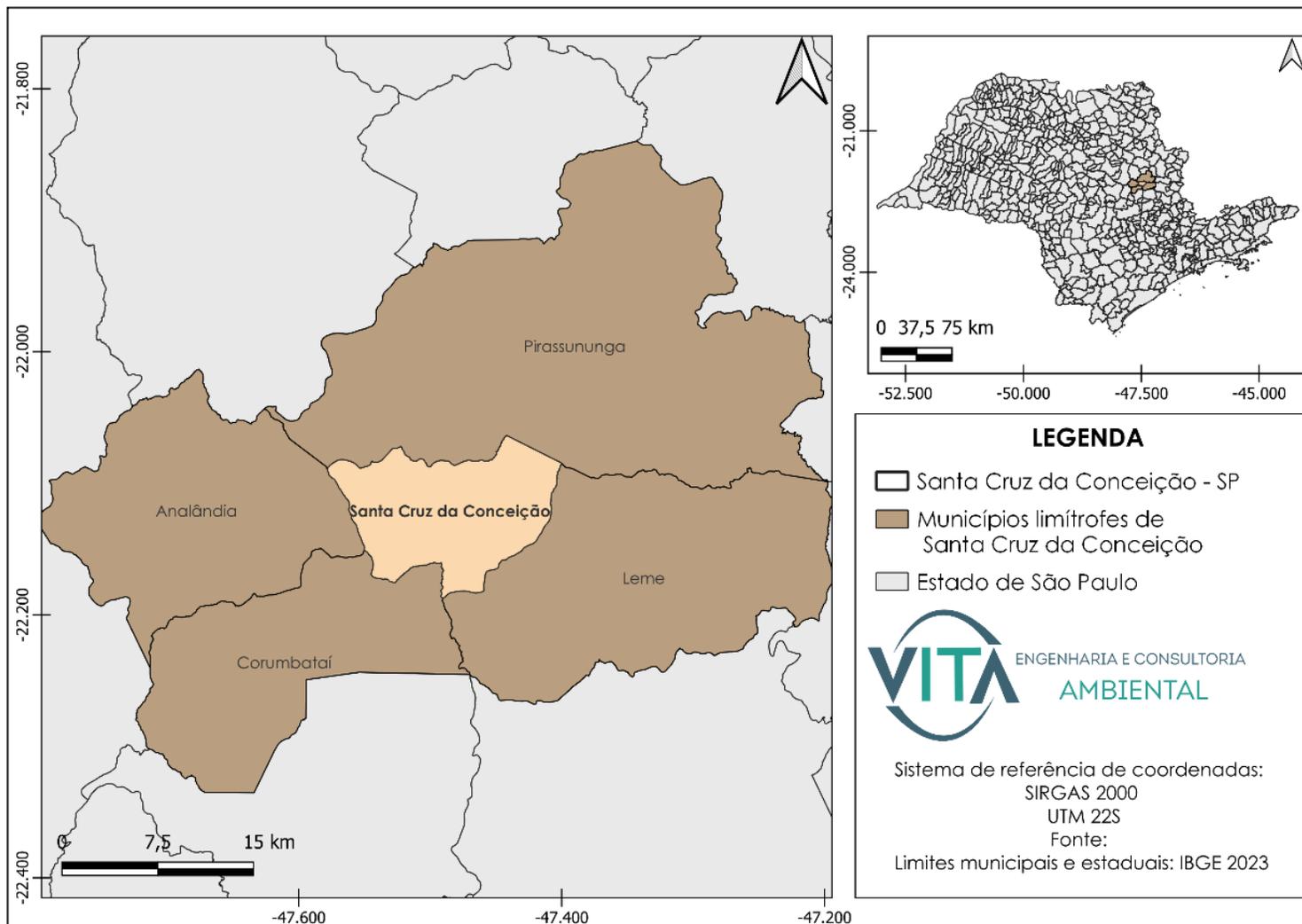
# CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO-SP

## 1 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

O município de Santa Cruz da Conceição (Figura 1). está localizado na Mesoregião de Piracicaba, no estado de São Paulo, com uma área de 150.130 Km<sup>2</sup>, pertencente a Região Administrativa de Campinas e Região de Governo de Limeira. O município faz divisa com Pirassununga, Analândia, Corumbataí e Leme. As principais rodovias de acesso ao município são a rodovia Anhaguera (SP-330) e a rodovia transversal do estado de São Paulo, SP-225, a qual faz conexão com a rodovia Washington Luiz. Segundo o Censo Demográfico de 2022, o município possui uma população residente de 4.277 habitantes, com uma densidade demográfica de 28,49 hab/km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022).

Santa Cruz da Conceição teve o início de sua povoação no ano de 1836, em uma área de 21 alqueires, ao redor de uma represa artificial de 08 alqueires de área inundada, barragem com extensão de 150 m<sup>2</sup> e comporta de 07 metros de altura com escoadouro e escada d'água (COMDEC, 2019). Cerca de cinquenta anos depois se tornou Distrito de Paz e em 1898, foi designado a categoria de município, mas retornou a categoria de Distrito em 1934, passando a pertencer ao município de Pirassununga. Somente em 1953, devido a Lei nº 2456, que dispõe sobre o Quadro Territorial, Administrativo e Judiciário do Estado de São Paulo, para o quinquênio 1954/1958 elevou o Distrito para Município de Santa Cruz da Conceição.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Santa Cruz da Conceição – SP

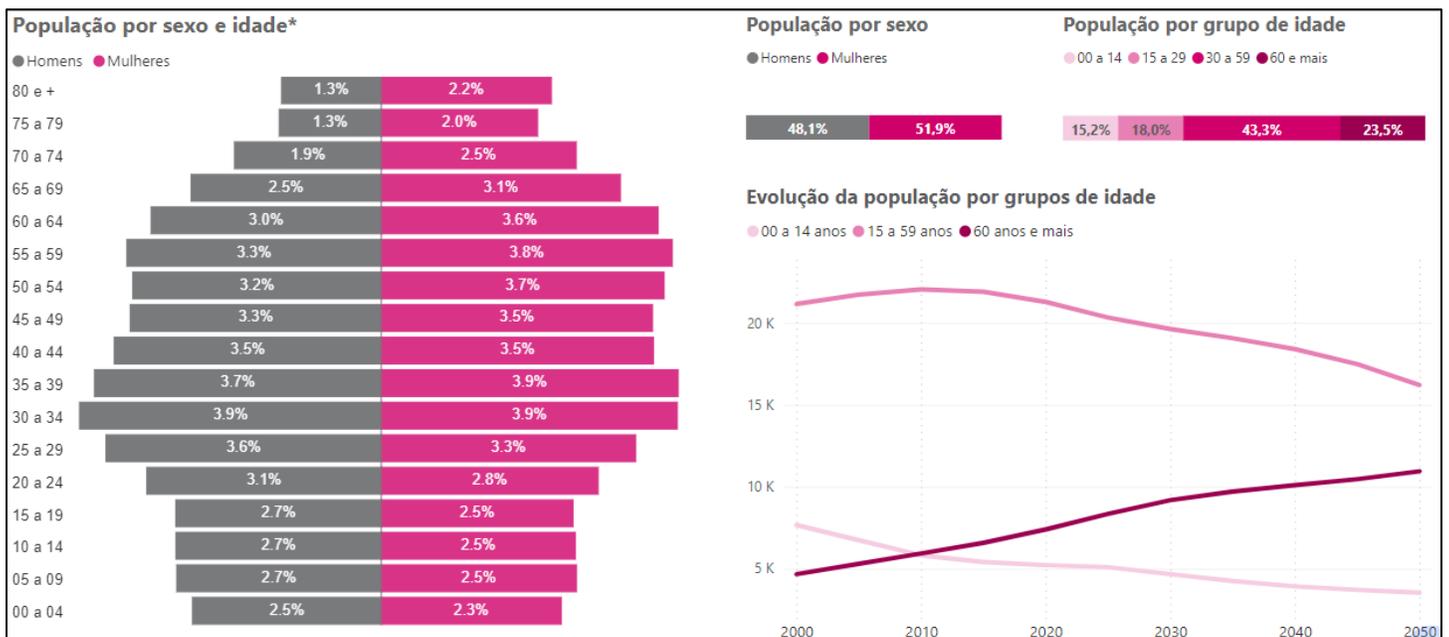


## 2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

### 2.1 POPULAÇÃO

O município possui uma população de aproximadamente 4.277 habitantes (IBGE, 2022), com um grau de urbanização de aproximadamente 80,7% (SEADE, 2023). No ranking de população dos municípios, Santa Cruz da Conceição está presente na 524ª colocação no estado de São Paulo (IBGE, 2022). Possui em média 2 ou 3 moradores por residência (IBGE, 2022) e sua população é constituída por cerca de 49% de homens e 51% de mulheres (IBGE, 2022). Em relação a faixa etária, o SEADE (2023) apontou que 43% das pessoas possuem entre 30 e 59 anos de idade (Figura 2).

Figura 2 - Relação da população por faixa etária e sexo de Santa Cruz da Conceição-SP.



Fonte: SEADE, 2023.

Segundo o Censo do IBGE de 2022, a população de Santa Cruz da Conceição obteve uma taxa de crescimento populacional de 6,87%, e em 2021, registrou a menor taxa de natalidade da Região Administrativa de Campinas, com apenas 27 nascimentos.

De acordo com os dados disponibilizados pelo SEADE em 2020, a taxa anual de crescimento populacional do município nos anos de 2020 a 2030 é de 0,40%, e para os anos seguintes torna-se negativa, -0,08% entre 2030/2040 e -0,40% para 2040/2050. Dessa forma a maior população prevista dentro do ocorrer do plano se dará no ano de 2030, como apresentado no Quadro 1

Quadro 1– Taxas de crescimento populacional para o horizonte de planejamento do PMSB

Período	2024 - 2029	2030 - 2039	2040 - 2044
<b>Taxa de crescimento</b>	0,40%	-0,08%	- 0,18%

Fonte: SEADE (2023)

Para o cálculo da projeção populacional (Quadro 2) dentro do horizonte de planejamento da revisão do PMSB de Santa Cruz da Conceição, ou seja, entre os anos de 2024 e 2044, adotou-se:

- População total de 4277 habitantes em 2022 (IBGE, 2022);
- Taxa de urbanização de 80,7% (SEADE, 2023);
- Taxas anuais de crescimento populacional informadas pelo SEADE (2023) para as décadas 2020/2030, 2030/2040 e 2040/2050 (Quadro 1).

Quadro 2- Projeção populacional para o horizonte de planejamento do PMSB de Santa Cruz da Conceição – SP.

Ano	2022	2024	2025	2029	2030	2034	2039	2044
<b>População total (hab)</b>	4.277	4.311	4.329	4.398	4.416	4.402	4.384	4.349
<b>População urbana estimada (hab)</b>	3.452	3.479	3.493	3.549	3.564	3.552	3.538	3.510
<b>População rural estimada (hab)</b>	825	832	835	849	852	850	846	839

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e SEADE (2023).

Diante de tais projeções, conseguimos identificar uma tendência de crescimento da população até 2030, seguida por crescimentos negativos, ou seja, diminuição da população nos anos seguintes, justificada pelo processo de envelhecimento da população, conforme foi indiciado na Figura 2, com o gráfico de distribuição da população por faixas de idade, no qual as faixas de idade mais jovens estão decaindo e as faixas mais velhas estão aumentando nos anos.

## 2.2 ATIVIDADES ECONÔMICAS

Segundo o IBGE (2022), no ano de 2021, a média de salários no município de Santa Cruz da Conceição era de 2 salários mínimos por pessoa empregada, que representava 26,8% da população. O PIB per capita (2020) era R\$31.703,34 e o PIB a preços correntes (adicionando-se impostos) era de R\$144.059,97. Se tratando de atividades econômicas com empregos formais, o setor de serviços representava aproximadamente 46%, administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social 25%, o setor da agropecuária cerca de 15% seguido pela área da indústria que era aproximadamente 14%.

## 2.3 ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Um dos índices de desenvolvimento socioeconômico mais utilizados e conhecido é referente ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. De acordo com a descrição feita pelo IBGE, o IDH analisa três principais eixos que contemplam o desenvolvimento populacional, são eles a saúde e longevidade, onde avaliam a expectativa de vida das pessoas, considerando que tendo acesso aos cuidados básicos, a população irá viver mais tempo. A educação, entendendo que quanto maior o grau de instrução do cidadão mais acesso e condições de melhoria social e econômica poderá ser alcançada e por fim, como terceiro aspecto, a renda, onde considera-se a renda média das pessoas e se baseia no PIB.

O IDH varia de 0 (muito baixo) a 1 (muito alto), e para o ano de 2010, último ano que foi divulgada a classificação do IBGE, o município de Santa Cruz da Conceição -SP atingiu nota 0,790, enquanto o Estado de São Paulo apresentava IDH igual a 0,805 no mesmo ano.

O SEADE utiliza o Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, onde dimensionam Riqueza, Longevidade e Escolaridade. O indicador que é representado pela riqueza varia de 0 a 100 de maneira crescente, ou seja, quanto mais próximo de 100, melhor é a situação encontrada. A mesma variação é utilizada para os indicadores de longevidade e escolaridade.

Quadro 3 - Parâmetros para a classificação dos municípios, IPRS 2014 - 2018

Categoria	Ano de referência	Dimensões do IPRS		
		Riqueza municipal	Longevidade	Escolaridade
Baixa	2014	Até 39	Até 66	Até 42
	2016	Até 38	Até 68	Até 49
	2018	Até 38	Até 68	Até 52
Média	2014	-	67 a 69	43 a 50
	2016	-	69 a 71	50 a 56
	2018	-	69 a 71	53 a 60
Alta	2014	40 e mais	70 e mais	51 e mais
	2016	39 e mais	72 e mais	57 e mais
	2018	39 e mais	72 e mais	61 e mais

Fonte: Adaptado - Fundação SEADE. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS Edição 2019.

O município de Santa Cruz da Conceição obteve pontuação 34 no ano de 2018 para o indicador de Riqueza, classificado como baixa, enquanto o Estado de São Paulo se classificou com 44 que é considerado alto. No mesmo ano, para o índice de longevidade, o município obteve o número 76 considerado alto e uma melhor situação que o Estado de São Paulo que obteve o valor 72. Para o índice que dimensiona o quesito escolaridade, em 2018, o município obteve a numeração 61, classificado com uma boa situação, enquanto São Paulo obteve a numeração 53 que também é considerado positivo (Quadro 4)

Quadro 4- Pontuações do município de Santa Cruz da Conceição e do estado de São Paulo para as categorias do IPRS para o ano de 2018.

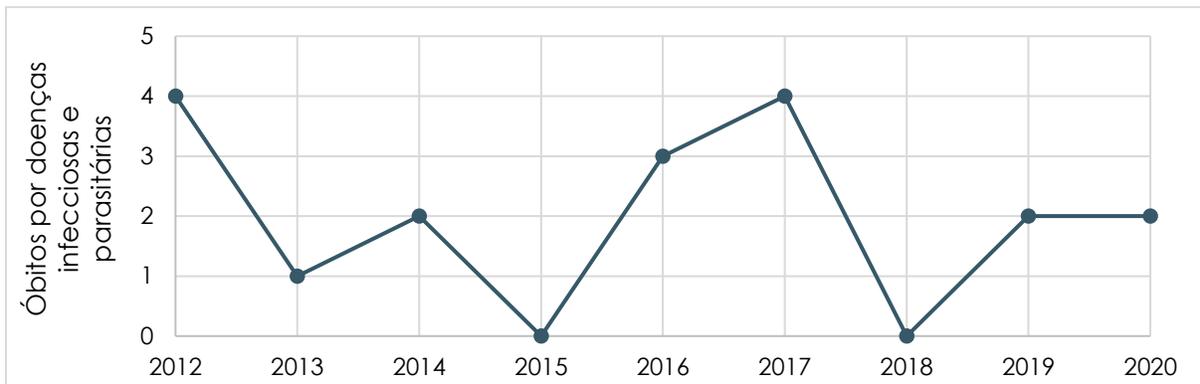
	Santa Cruz da Conceição		Estado de São Paulo	
	Valor	Categoria	Valor	Categoria
<b>Riqueza</b>	34	baixa	44	Alta
<b>Longevidade</b>	76	Alta	72	Alta
<b>Escolaridade</b>	61	Alta	53	Alta

Fonte: SEADE (2018)

Os índices tratados acima, estão relacionados com a saúde da população que irá afetar sua longevidade. Dessa forma, não se pode ignorar quão necessário são as questões relacionadas com o saneamento básico no município. Segundo as informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, em 2020 no município de Santa Cruz da Conceição, 88,65% da população urbana tinha acesso aos serviços de esgotamento sanitário e 96,71% possuía acesso a rede de abastecimento de água. Grande parte das doenças infecciosas e parasitárias se dão devido

à falta de saneamento básico. No município houveram 18 óbitos por conta de tais doenças, num espaço de 9 anos, de 2012 a 2020 (IBGE,2020).

Figura 3 - Relação do número de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias nos anos de 2012 a 2020.



Fonte: Adaptado de IBGE (2020)

## 2.4 USO E OCUPAÇÃO

A partir da análise de uso e ocupação do solo ou uso e cobertura da terra, de um município, é possível identificar como estão distribuídos os espaços geográficos ocupados nas regiões, visualizar as distribuições de vegetação e também as tendências de crescimento urbano (Figura 4).

Na análise de Uso e Ocupação do solo do município de Santa Cruz da Conceição (Figura 5) foi observado que a maior área ocupada, cerca de 4114,92 ha, 27,41% do território municipal, se trata do mosaico de usos. Esse termo é referente a áreas de vegetação urbana ou para algumas regiões como área em que não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura (MAPBIOMAS, 2022). Seguido do mosaico de usos foi observado cerca de 4016,90 ha (26,76% do território municipal) de plantação de cana-de-açúcar e 2860,65 ha de pastagem (19,06% do território municipal). A área de formação florestal encontrada em 2022 representava 1938,90 ha (12,92% do território municipal) e a área urbanizada, 169,40 ha (1,13% do território municipal).

Figura 4 - Mapa de uso e ocupação do solo de Santa Cruz da Conceição - SP

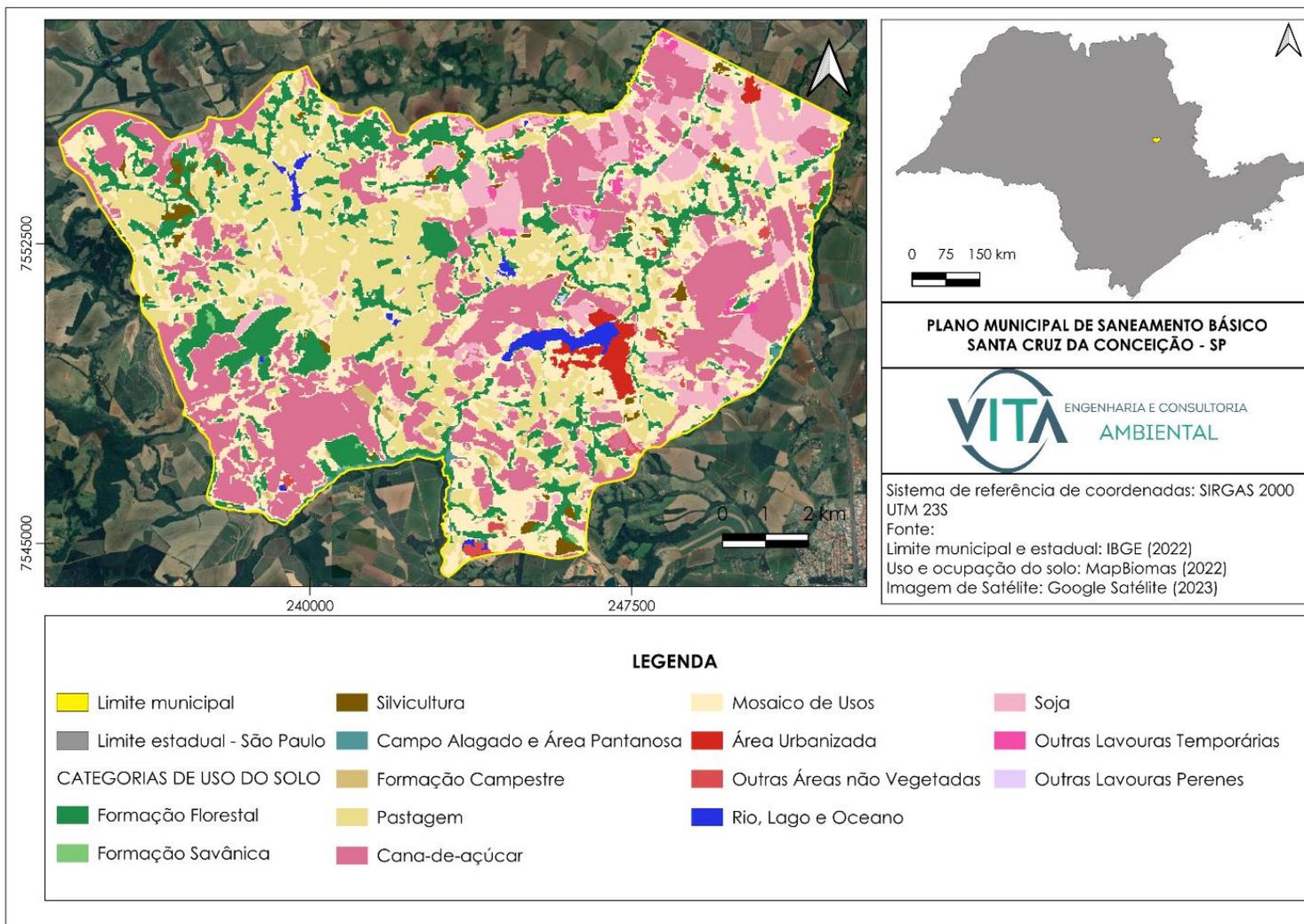
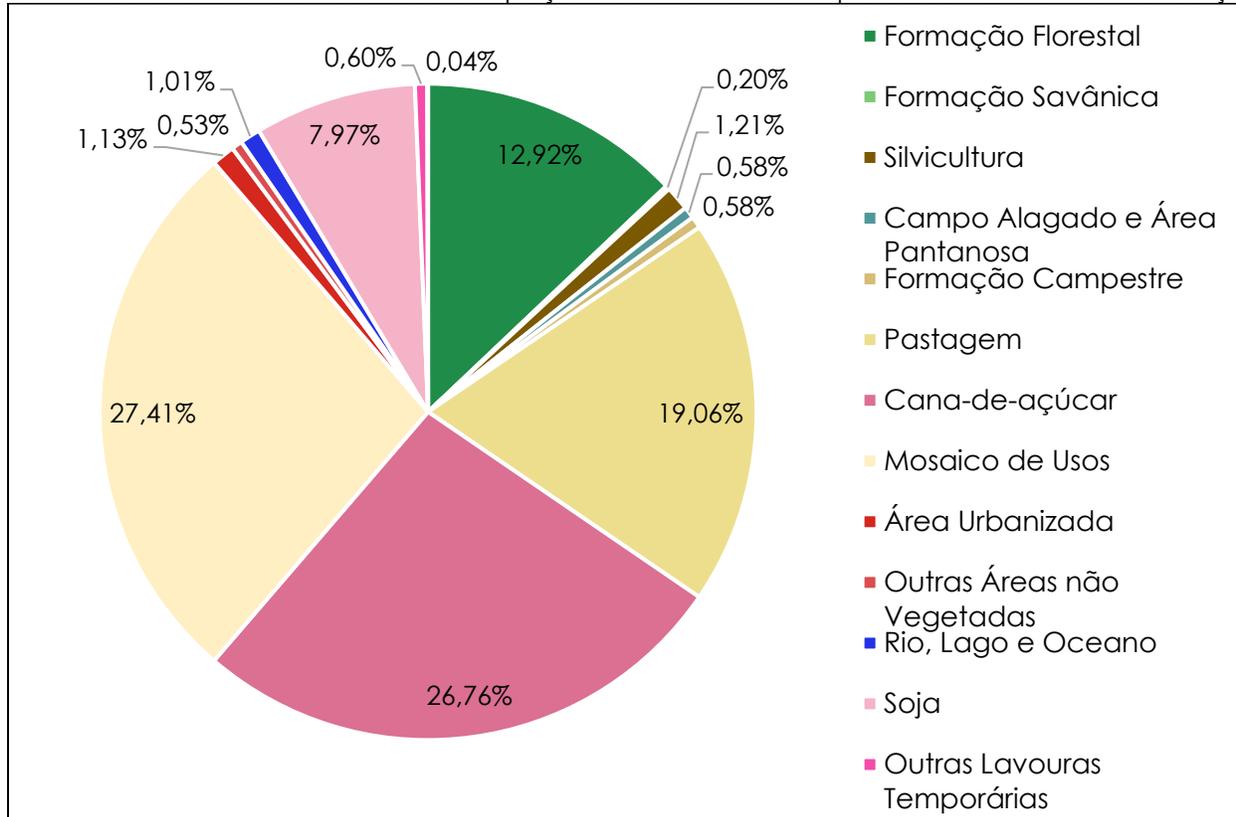


Figura 5 – Parcelas dos diferentes usos e ocupações do solo no município de Santa Cruz da Conceição -SP.



Fonte: adaptado de MapBiomias (2022).

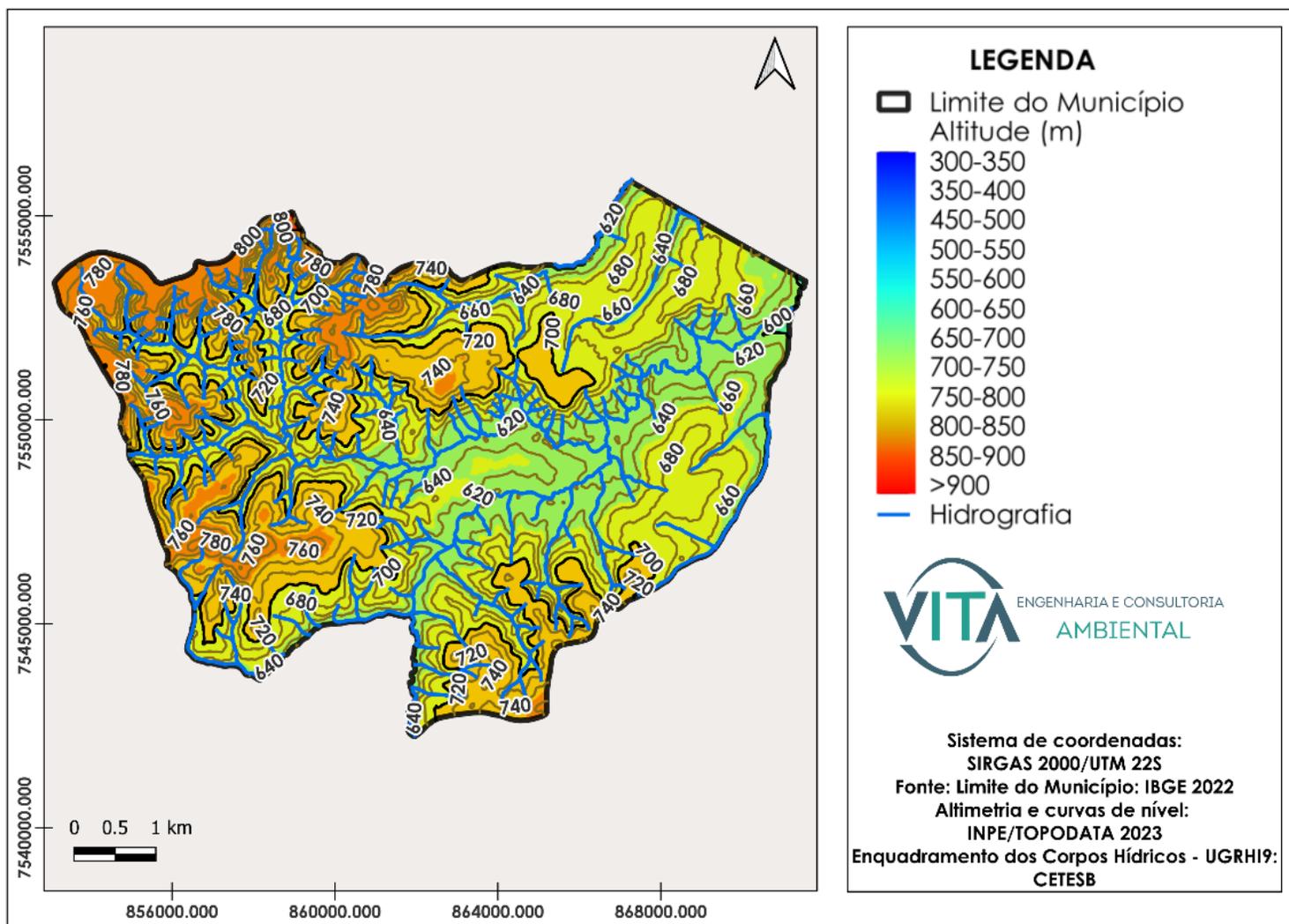
### 3 MEIO FÍSICO

#### 3.1 HIPSOMETRIA E HIDROGRAFIA

O município de Santa Cruz da Conceição está inserido na sub-bacia do Alto Mogi, pertencente a UGRHI 9, que está localizada na região Nordeste do Estado de São Paulo, possuindo um total de 15.004 Km<sup>2</sup> dividida em cinco sub-bacias. O manancial de interesse regional presente no município é o Ribeirão do Roque, que abrange também os municípios de Araras, Leme e Pirassununga. Quanto ao seu principal manancial de abastecimento, este se dá pelo Ribeirão do Moquém que passa a se chamar Ribeirão do Roque a jusante da travessia pela Rodovia Anhaguera (SSRH,2015).

Segundo os estudos de análise hipsométrica, Santa Cruz da Conceição está a uma altitude média de aproximadamente 648m, não ultrapassando 800 m em algumas localidades, Figura 6.

Figura 6 - Hipsometria e Hidrografia do Município de Santa Cruz da Conceição



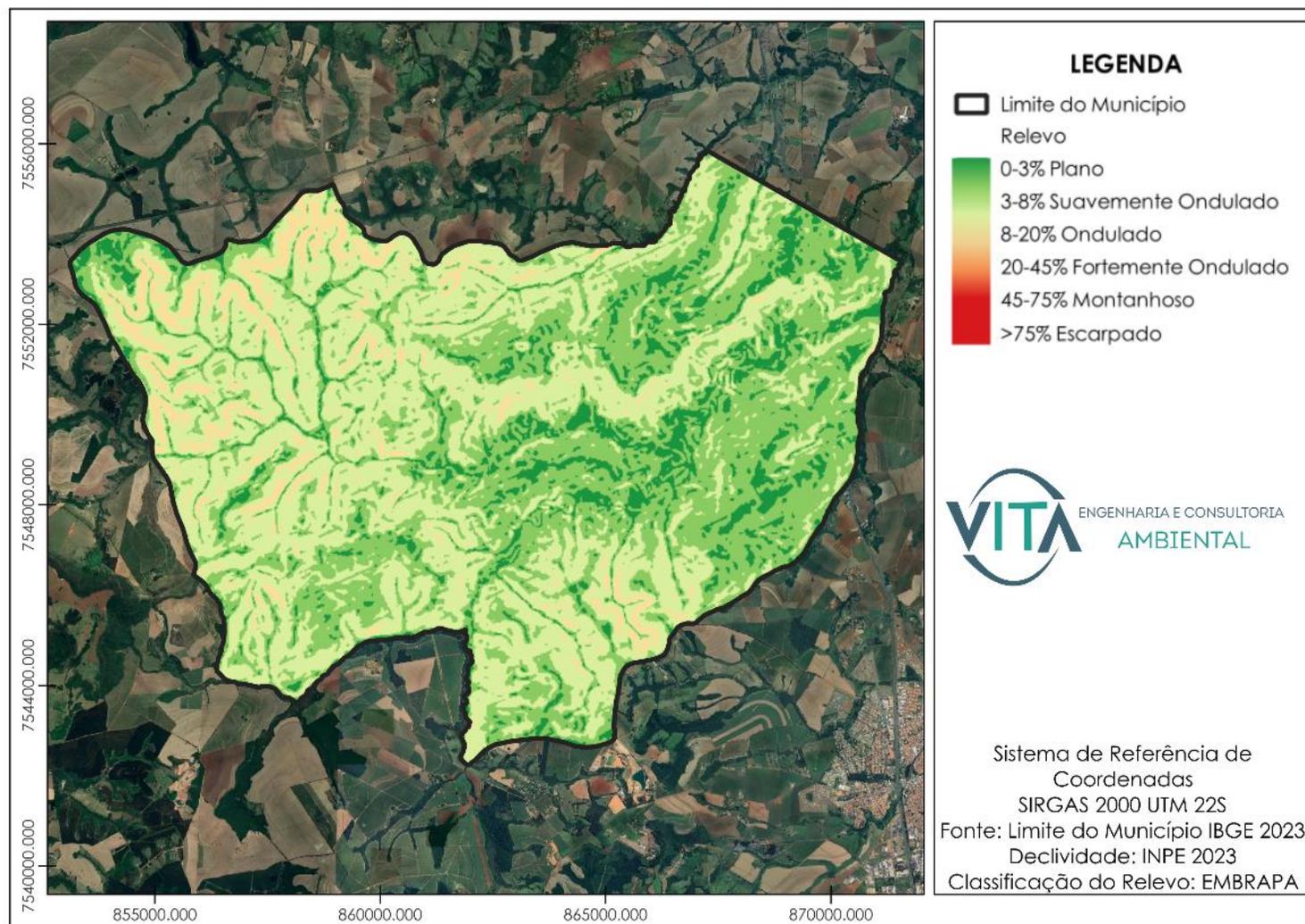
Usualmente a classificação de declividade desenvolvida pela EMBRAPA (1979), ainda é utilizada como referência para as classes de relevo dos solos. Ela é dividida em 6 classes, onde são denominadas de acordo com o percentual de área de declive do terreno, para isso utiliza-se as seguintes nomenclaturas:

- 0 -3% Plano
- 3-8% Levemente Ondulado
- 8-20% Ondulado
- 20-45% Fortemente Ondulado
- 45-75% Montanhoso
- >75% Escarpado

Segundo a Lei nº6766 de 19 de dezembro de 1979, que dispõe a respeito do parcelamento do solo, não é permitido a urbanização e ocupação de usos urbanos do território em terrenos que possuam uma declividade igual ou superior a 30%.

A declividade está diretamente relacionada com a altimetria e hidrografia do município, quanto maior a declividade da região maior será sua contribuição para o escoamento do corpo hídrico. Para o município de Santa Cruz da Conceição -SP, foi observada um terreno com poucas áreas de alto declive, apresentando um relevo intercalado entre Plano e Suavemente Ondulado com algumas áreas que variam entre Ondulado e Fortemente Ondulado, Figura 7.

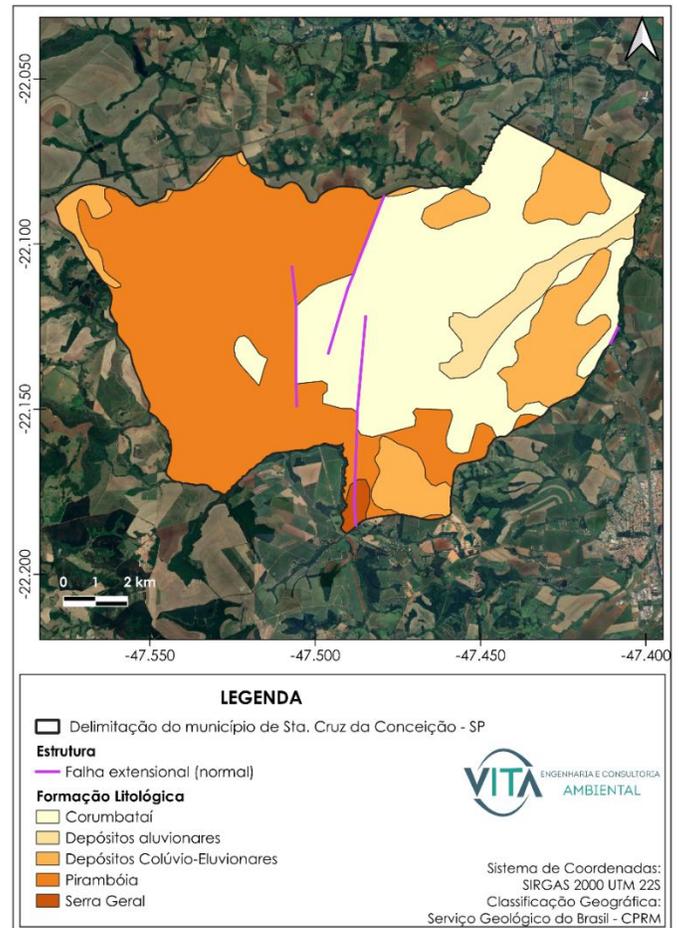
Figura 7 - Declividade do relevo de Santa Cruz da Conceição - SP



### 3.2 GEOLOGIA

Segundo Brito (2016), as constituições das rochas presentes na Bacia do Ribeirão do Roque são principalmente arenitos da formação Piramboia que são compostos por quartzo, feldspato, fragmentos líticos e mica. Manchas de arenitos da formação Botucatu que são arenitos de coloração avermelhada aos tons pastéis, do período Jurássico. Também estão presentes siltitos e argilitos da Formação Corumbataí, presença de áreas com folhelhos calcários e arenitos da Formação Tatuí e planície aluvial que corta o município de Santa Cruz da Conceição, Figura 8.

Figura 8 - Formações geológicas do município



### 3.3 GEOMORFOLOGIA

O município faz parte de Depressão Periférica Paulista, que incorre com a Bacia Sedimentar do Paraná, a qual é constituída por rochas sedimentares e vulcânicas que estão depositadas sobre rochas mais antigas (GASTMANS,2007). Localmente, Santa Cruz da Conceição está inserida na Depressão do Mogi Guaçu, que apresenta colinas, zonas de meia encosta, poucas encostas

íngremes e principalmente áreas de planícies aluviais, que são caracterizadas como forma de relevo plana ou pouco inclinadas (BRITO,2016).

### 3.4 HIDROGEOLOGIA

Segundo Brito (2016), o município de Santa Cruz da Conceição – SP, está inserido no importante reservatório de água subterrânea, o aquífero Guarani, composto de arenitos das formações Piramboia e Botucatu, que aflora em faixas irregulares e faz o abastecimento de cidades importantes como Ribeirão Preto, Araçatuba, Marília dentre outras. Aquífero Diabásio que está presente em depressões periféricas advindo da formação geológica Serra Geral. Aquífero Tubarão, que ocorre na região Metropolitana de Campinas, em depressões periféricas do Estado de São Paulo (ROCHA, 2006).

### 3.5 PEDOLOGIA

O município de Santa Cruz apresenta classificação com Argissolos, Latossolos e Neossolos, sendo os Argissolos da era do antigo Podzólico. Os Argissolos possuem baixa concentração de argila, são solos profundos adequados para áreas de plantio. Os Latossolos possuem boas propriedades físicas em relação a resistência a erosões e altos índices de capacidade de infiltração, estão presentes em mais da metade do Estado de São Paulo. Os Neossolos possuem características de alta porosidade, suscetíveis a erosões e pouca capacidade de retenção de água (ARAÚJO, 2008).

#### 3.5.1 CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o município de Santa Cruz da Conceição se caracteriza como um clima Cwa - temperado com verão quente e úmido (ROLIM *et al*, 2007). No inverno a temperatura média do município é abaixo de 18°C e no verão acima de 23°C. Segundo dados, geralmente, esse tipo de clima não possui um índice pluviométrico de chuvas que ultrapasse 1700mm, tendo os meses de abril a setembro como as estações mais secas do ano e janeiro a fevereiro os meses mais chuvosos (ARAÚJO, 2008).

## 4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Ronaldo Tavares de. Zoneamento ecológico-econômico do município de Santa Cruz da Conceição-SP: uma proposta conceitual de planejamento para a sustentabilidade local. 2008.

BRASIL. Lei nº6766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 23 de outubro de 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO - SNIS. Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021. Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional. – Brasília/ DF, 2021. Disponível em: <http://antigo.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 23 outubro 2023.

BRITO, Hermes Dias. Mapeamento geoambiental como subsídio à seleção de áreas para implantação de Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos: aplicação ao município de Santa Cruz da Conceição-SP. 2016.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Enquadramento dos Corpos Hídricos – Arquivos digitais (UGRHI 09). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – COMDEC. Plano Municipal de Defesa Civil de Santa Cruz da Conceição. Abril de 2019. Disponível em: <https://www.santacruzdaconceicao.sp.gov.br/site/municipio/setores/defesa-civil/>. Acesso em: 05 de setembro de 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1)

GASTMANS, Didier. Hidrogeologia e hidroquímica do Sistema Aquífero Guarani na porção ocidental da bacia sedimentar do Paraná. 2007

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE Cidades – Santa Cruz da Conceição. Panorama. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santa-cruz-da-conceicao/panorama>. Acesso em: 23 outubro 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Malhas Territoriais. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 23 outubro 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <https://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

MAPBIOMAS. Coleções MapBiomas – Coleção 8. Mapas de Cobertura e Uso do Solo de todo o Brasil em formato GeoTiff, 2022. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/downloads/>. Acesso em: 23 outubro 2023.

ROCHA, Gerôncio et al. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Águas Subterrâneas, 2006.

ROLIM, G. S.; CAMARGO, M. B. P.; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v.66, n.4, p.711-720, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052007000400022>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. 2019. Disponível em: <http://www.iprs.seade.gov.br/#> . Acesso em: 23 outubro 2023.

SEADE. SEADE População – Santa Cruz da Conceição. 2023. Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/>. Acesso em 23 outubro 2023.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS – SSRH. Plano Regional Integrado de Saneamento Básico – UGRHI 9. Programa Estadual de Apoio Técnico à Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. CONSÓRCIO ENGECORPS MAUBERTEC. Março/ 2015.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CPRM. Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de São Paulo. Arquivos vetoriais (shp) do Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de São Paulo. Escala 1:750.000. Disponível em: <https://geosgb.sgb.gov.br/>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

APÊNDICE 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE RESERVAÇÃO PARA SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



## CÁLCULO DE RESERVAÇÃO - SAA Cenário 2024

Vazão de entrada no reservatório (Qe) e Volume Distribuído no Dia de Consumo Máximo (V)	
1,2	K1: coeficiente do dia de maior consumo
4129	P: população da área abastecida (hab)
230,56	q: consumo per capita de água (L/hab.dia)
86400	t: tempo (s)
0,5679	índice de perdas na rede de distribuição
0	Qesp: vazão específica (por exemplo, grandes consumidores como indústrias)
13,22	Qe: vazão de entrada no reservatório (L/s)
<b>0,01</b>	<b>Qe: vazão de entrada no reservatório (m³/s)</b>
<b>0,03</b>	<b>Qe: vazão de entrada considerando as perdas da rede (m³/s)</b>
<b>2643,8</b>	<b>V: volume distribuído no dia de consumo máximo (m³)</b>

<b>881,3</b>	<b>Volume do reservatório considerando as perdas da rede (m³)</b>
--------------	---

Comparação com o produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo (adução descontínua e se fazendo em um só período que coincidirá com o período do dia em que o consumo é máximo):	
22	Tempo de funcionamento da adução (h)
7200	Tempo em que a adução permanecerá inoperante (s)
95,2	Volume não captado considerando as perdas da rede (m³)
881,3	Maior volume obtido (m³)
<b>881,3</b>	<b>Volume do reservatório (m³)</b>

Volume de reservação existente	
Volume do reservatório (m³)	Descrição
310	Reservatório ETA APOIADO
150	Reservatório ETA ELEVADO
400	Reservatório ETA VELHA
50	Reservatório CANTO DA TERRA
50	Reservatório DISTRITO INDUSTRIAL
30	Reservatório CRECHE
100	Reservatório ANTONIO FELIPE
30	Reservatório ESCOLA NARCIOS GOMES
60	Reservatório CAMPING
150	Reservatório FLOR DE YPÊ
250	Reservatório TAMBOLINI
250	Futuro Reservatório ETA
100	Reservatório Bairro Paraíso
<b>1930</b>	<b>Soma dos volumes dos reservatórios atuais (m³)</b>
<b>1049</b>	<b>Superavit de reservação (m³)</b>

APÊNDICE 3 – ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS DAS TRAVESSIAS

## ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS DAS TRAVESSIAS

O cálculo de contribuição de vazão nas travessias urbanas de Santa Cruz da Conceição foi baseado nos materiais disponibilizados pela Prefeitura do Município de São Paulo (1999), e nos livros de Porto (2006) e Azevedo Netto (1998). A metodologia adotada foi realizada em duas etapas: **estudos hidrológicos** e **estudos hidráulicos**.

Os **estudos hidrológicos** tem como objetivo entender como se comportam as águas das chuvas na bacia de contribuição e para essa etapa foram utilizadas as seguintes informações:

- Equação de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) do município de Leme-SP (CPRM, 2020);
- Área e uso e ocupação das bacias de contribuição de cada travessia (adaptado de MapBiomas, 2023);
- Comprimento e declividade equivalente do talvegue referente a cada travessia (adaptado de CETESB, 2022).

A Equação IDF de Leme – SP foi calculada pelo CPRM (2020) e é representada pela Equação 1. A escolha dessa equação se deu por não terem sido encontradas equações para o município de Santa Cruz da Conceição e pela proximidade entre Leme e o município.

$$i = \frac{1277,8 T^{0,1957}}{(t + 17,6)^{0,8159}}$$

Equação 1

Sendo:

i – intensidade de chuva (mm/h);

T – tempo de retorno (anos);

t – duração da precipitação (minutos), considerando  $10 \text{ min} \leq t \leq 24 \text{ h}$ .

As informações sobre o talvegue e a bacia de contribuição foram obtidas a partir de informações georreferenciadas fornecidas pela CETESB (2022) e por informações disponibilizadas pela OpenTopography (*Copernicus Global DSM 30m*). Os dados foram analisados com ferramentas do software QGIS - versão 3.32.

A partir dessas informações, foram realizados cálculos seguindo o método mais adequado segundo a área da bacia de contribuição. Para as travessias de Santa Cruz da Conceição foi utilizado o método I-PAI-WU, recomendado para bacias de contribuição com áreas entre 2 km<sup>2</sup> e 200 km<sup>2</sup> e o Método Racional para bacias hidrográficas com áreas inferiores a 2 km<sup>2</sup> (Tabela 1).

Tabela 1 – Área das bacias de contribuição de cada travessia urbana analisada e o método de cálculo adotado.

Travessia	Área da bacia de contribuição (km <sup>2</sup> )	Método utilizado para cálculo
1	0,7179	Método Racional
2	0,2502	Método Racional
3	3,3986	Método I-PAI-WU
4	3,8921	Método I-PAI-WU
5	3,8980	Método I-PAI-WU
6	4,0899	Método I-PAI-WU
7	0,3916	Método Racional

Ambos os métodos utilizam coeficientes de escoamento superficial baseados no tipo de uso e ocupação do território da bacia de contribuição da estrutura. Para a definição do coeficiente, foi calculada a presença de cada tipo de classe de uso (Tabela 2) consideradas a partir de dados georreferenciados fornecidos pelo MapBiomas (2023). A partir desses dados, foi realizada média ponderada com os coeficientes adotados para cálculo do coeficiente de uso da bacia como um todo. Para o método I-PAI-WU o coeficiente encontrado corresponde a C2 e para o método Racional corresponde a C.

Tabela 2 – Classes de usos do MapBiomas e coeficiente de escoamento superficial adotado para cada uma das classes.

Classe de uso	Coeficiente
Floresta e Formação Natural não Floresta	0,25
Área não vegetada (urbanizada)	0,70
Mosaicos de usos	0,50
Agropecuária	0,30

Para o cálculo pelo método I-PAI-WU, além do coeficiente C2, foram encontrados valores de Fator de forma (F), Coeficientes C1 e C, Tempo de concentração (tc) e Tempo de pico (tp) para cada bacia de contribuição. Também foi obtido Coeficiente de distribuição espacial de chuva (K) da área de contribuição da travessia utilizando o gráfico de tempo de concentração por área da bacia de contribuição.

Ao final da etapa de estudos hidrológicos, foram calculadas as intensidades da chuva crítica pela Equação 1, considerando a duração da precipitação igual ao tempo de pico ( $t = t_p$ ), e as vazões de cheia - Q (Equação 2) para cada travessia considerando os tempos de retorno de 25, 50 e 100 anos.

$$Q = 0,278 C i A^{0,9} K$$

Equação 2

Sendo:

- Q - vazão máxima de cheia ( $m^3/s$ );
- C - coeficiente de escoamento superficial;
- i - intensidade da chuva ( $mm/h$ );
- A - área da bacia de contribuição ( $km^2$ );
- K - coeficiente de distribuição espacial da chuva.

No método Racional, além do coeficiente de escoamento superficial C, foram calculados o coeficiente de distribuição de chuva (D), que depende da área da bacia de contribuição e o tempo de concentração ( $t_c$ ), que foi aplicado na equação IDF para encontrar a intensidade da chuva para os tempos de retorno de 25, 50 e 100 anos. A vazão máxima foi calculada a partir da

$$Q = \frac{C i A D}{3,6}$$

Equação 3

Sendo:

- Q - vazão máxima de cheia ( $m^3/s$ );
- C - coeficiente de escoamento superficial;
- i - intensidade da chuva ( $mm/h$ );
- A - área da bacia de contribuição ( $km^2$ );
- D - coeficiente de distribuição espacial da chuva.

Segundo recomendação do material disponibilizado pela Prefeitura do Município de São Paulo (1999), a vazão máxima de projeto ( $Q_p$ ) deve ser 10% superior à vazão de cheia (Equação 4).

$$Q_p = 1,1 Q$$

Equação 4

Sendo:

$Q_p$  – vazão máxima de projeto ( $m^3/s$ );

$Q$  - vazão de cheia ( $m^3/s$ ).

Dessa forma, para avaliação das condições das travessias foram consideradas as vazões máximas de projetos para as chuvas com tempo de retorno de 25, 50 e 100 anos (Tabela 3).

Tabela 3 – Vazões de cheia e vazões máximas de projeto calculadas para tempos de retorno de 25, 50 e 100 anos considerando as travessias urbanas do município de Santa Cruz da Conceição- SP.

Travessia	Chuva TR 25 anos		Chuva TR 50 anos		Chuva TR 100 anos	
	Vazão de cheia – $Q_{25}$ ( $m^3/s$ )	Vazão de projeto – $Q_{p25}$ ( $m^3/s$ )	Vazão de cheia – $Q_{50}$ ( $m^3/s$ )	Vazão de projeto – $Q_{p50}$ ( $m^3/s$ )	Vazão de cheia – $Q_{100}$ ( $m^3/s$ )	Vazão de projeto – $Q_{p100}$ ( $m^3/s$ )
1	7,7	8,5	9,7	10,6	12,2	13,4
2	6,2	6,8	7,7	8,5	9,7	10,6
3	16,2	17,8	18,5	20,4	21,2	23,3
4	18,3	20,1	21,0	23,1	24,0	26,4
5	18,3	20,1	20,9	23,0	24,0	26,4
6	19,5	21,4	22,3	24,5	25,5	28,1
7	10,7	11,8	13,3	14,6	16,5	18,2

A etapa de estudos hidráulicos teve como objetivo encontrar as vazões máximas suportadas pelas travessias e comparar com as vazões máximas de projeto calculadas na etapa de estudos hidrológicos. Para essa etapa foram realizadas visitas em campo para medições das estruturas das travessias, sendo observado se há estrangulamento ou não a montante e o formato da seção da travessia.

Para seções retangulares, foi medida a altura no centro do talvegue e o comprimento da base superior (comprimento da travessia). Para seções trapezoidais, além da base superior, também foi mensurado o comprimento da base na altura da calha do rio. O cálculo da vazão máxima suportada pela travessia, representada na Equação 5, considerou as energias específicas –  $f(y)$  das seções na travessia e no ponto anterior ao estrangulamento do canal a montante. Para travessias onde não foi observado estrangulamento, foi considerada uma redução de 10 cm da base, pois, em todos os casos, existem estruturas de sustentação que restringem a seção do canal.

$$f(y) = y + \frac{Q^2}{9,81 * 2 * A^2}$$

Equação 5

Sendo:

f(y) – energia específica (m);

y – nível d'água na seção (m);

Q - vazão máxima suportada pela travessia (m<sup>3</sup>/s);

A – área de seção (m<sup>2</sup>).

A partir dos cálculos foram encontradas as vazões máximas suportadas por cada travessia e comparadas com as vazões máximas de projetos para os tempos de retorno de 25, 50 e 100 anos (Tabela 4). As células coloridas em cinza correspondem a valores de vazão superiores à vazão máxima suportada pela travessia analisada.

Tabela 4– Relação entre vazões suportadas por cada travessia urbana e vazões para eventos com tempo de retorno de 25, 50 e 100 anos

Travessia	Vazão suportada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de projeto – Qp <sub>25</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de projeto – Qp <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de projeto – Qp <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1	0,61	8,49	10,64	13,37
2	2,52	6,78	8,49	10,65
3	107,16	17,79	20,37	23,33
4	6,44	20,14	23,06	26,41
5	93,80	20,09	23,01	26,35
6	214,65	21,41	24,52	28,08
7	0,50	11,77	14,62	18,16

Também foram calculadas as velocidades nominais máximas e verificado se os valores eram inferiores às velocidades recomendadas para o tipo de revestimento do canal, sendo que para canais de concreto a velocidade máxima recomendada é 4 m/s (DAEE, 2005). Constatou-se que todas as velocidades estavam abaixo do valor recomendado para canais revestidos com concreto, exceto para a travessia nº 3. Contudo, os valores de velocidade encontrados para a travessia nº 3 estavam próximos a 4 m/s.

Segundo os cálculos realizados, as travessias 01, 02, 04 e 07 estão inadequadas para eventos com tempo de retorno de 25 anos. Observa-se que as travessias que apresentam inadequações para os eventos extremos, estão todas inadequadas para o menor tempo de retorno, 25 anos, assim que é interessante que essas quatro travessias, 01, 02, 04 e 07, sejam prioritárias para obras

de manutenção e adequação das estruturas. Também foi observado em campo que a travessia 03, apesar de estar adequada para as vazões calculadas, não apresenta parapeito, de forma a apresentar riscos a segurança de carros e pedestres.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; FERNADEZ, Miguel Fernandez y. Manual de Hidráulica. 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

MAPBIOMAS. Downloads – Coleção 8. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. São Carlos: EESC-USP. Acesso em: 15 dez. 2023, 2006

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Diretrizes de Projetos de Hidraulica e Drenagem – Diretrizes de Projetos para Estudos Hidrológicos – Método de "I-PAI-WU". 30/06/1999.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Diretrizes de Projetos de Hidraulica e Drenagem – Diretrizes de Projetos para Estudos Hidrológicos – Método Racional. 30/06/1999.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. CAPOZZOLI, Caluan Rodrigues. Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência: Município Leme/SP / Caluan Rodrigues Capozzoli; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – São Paulo: CPRM, 2020. CDD 551.570981. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/21951>. Acesso em: 14 dez. 2023.

APÊNDICE 4 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE RESERVAÇÃO PARA SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/ SP – CENÁRIO  
2030 (MAIOR POPULAÇÃO NO HORIZONTE DE PLANEJAMENTO)



## CÁLCULO DE RESERVAÇÃO - SAA Cenário 2030

Vazão de entrada no reservatório (Qe) e Volume Distribuído no Dia de Consumo Máximo (V)	
1,2	K1: coeficiente do dia de maior consumo
4214	P: população da área abastecida (hab)
230,56	q: consumo per capita de água (L/hab.dia)
86400	t: tempo (s)
0,5679	índice de perdas na rede de distribuição
0	Qesp: vazão específica (por exemplo, grandes consumidores como indústrias)
13,49	Qe: vazão de entrada no reservatório (L/s)
<b>0,01</b>	<b>Qe: vazão de entrada no reservatório (m³/s)</b>
<b>0,03</b>	<b>Qe: vazão de entrada considerando as perdas da rede (m³/s)</b>
<b>2698,2</b>	<b>V: volume distribuído no dia de consumo máximo (m³)</b>

<b>899,4</b>	<b>Volume do reservatório considerando as perdas da rede (m³)</b>
--------------	---

Comparação com o produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo (adução descontínua e se fazendo em um só período que coincidirá com o período do dia em que o consumo é máximo):	
22	Tempo de funcionamento da adução (h)
7200	Tempo em que a adução permanecerá inoperante (s)
97,2	Volume não captado considerando as perdas da rede (m³)
899,4	Maior volume obtido (m³)
<b>899,4</b>	<b>Volume do reservatório (m³)</b>

Volume de reservação existente	
Volume do reservatório (m³)	Descrição
310	Reservatório ETA APOIADO
150	Reservatório ETA ELEVADO
400	Reservatório ETA VELHA
50	Reservatório CANTO DA TERRA
50	Reservatório DISTRITO INDUSTRIAL
30	Reservatório CRECHE
100	Reservatório ANTONIO FELIPE
30	Reservatório ESCOLA NARCIOS GOMES
60	Reservatório CAMPING
150	Reservatório FLOR DE YPÊ
250	Reservatório TAMBOLINI
250	Futuro Reservatório ETA
100	Reservatório Bairro Paraíso
<b>1930</b>	<b>Soma dos volumes dos reservatórios atuais (m³)</b>
<b>1031</b>	<b>Superavit de reservação (m³)</b>

## APÊNDICE 5 – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

## PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações previstas no Planejamento Estratégico buscam atribuir maior segurança aos sistemas dos quatro eixos do Saneamento Básico. Contudo, a ocorrência de eventos imprevistos não pode ser descartada. Seguindo na busca por maior segurança nos serviços prestados pelo poder público de Santa Cruz da Conceição, também foi estruturado um Plano de Emergência e Contingência para os quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento de resíduos sólido e drenagem e manejo de águas pluviais.

O Plano de emergência e contingência estabelece condutas necessárias em casos de interrupção do oferecimento dos serviços de saneamento básico para reduzir e/ou mitigar os possíveis efeitos e impactos negativos que afetem o meio ambiente e a população. As ações de emergências e contingências foram elaboradas a partir de projeção de ocorrências anormais, para que os órgãos operadores dos sistemas disponham de base para agir o mais rápido possível.

Portanto, as ações de emergência e contingência são propostas com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas. É importante que seja registrado o histórico desses episódios e das medidas adotadas de modo a permitir uma análise da eficácia da atuação e aplicação de melhorias contínuas da gestão municipal. Ressalta-se também a importância de manter canal de comunicação com a população ativo e eficiente que possibilite informar os afetados pelos eventos de como devem prosseguir após o evento.

Cabe destaque que além do presente plano de emergência e contingência, Santa Cruz da Conceição também possui os seguintes documentos que descrevem procedimentos a serem adotados para evitar acidentes e para lidar, caso esses ocorram. São eles:

- Plano Municipal de Defesa Civil (2019);
- Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Estação de Tratamento de Água – Cidade de Santa Cruz da Conceição (2023).
- Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para Captação Superficial – Cidade de Santa Cruz da Conceição (2023).

O presente PMSB se baseou nas ações propostas no PMSB de 2014 e no diagnóstico dos 4 sistemas do Saneamento Básico para elaborar o Plano de Emergência e Contingência. Os quadros a seguir apresentam as ações propostas para conter a emergência, caso essa ocorra, e ações de mitigação, que buscam reduzir a probabilidade de ocorrência do evento.

<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA</b>			
Ocorrência	Causas possíveis	Ações para Contingência	Ações de Mitigação
Interrupção da captação de água (superficial e subterrânea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falha das bombas de captação</li> <li>Assoreamento da represa</li> <li>Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto</li> <li>Mobilizar de caminhão pipa para abastecimento de reservatório do setor afetado.</li> <li>Trocar bomba por bomba reserva ou ativação do gerador de energia.</li> <li>Realizar desassoreamento periódico da represa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar periodicamente manutenção das bombas. Manter em bom funcionamento bomba reserva.</li> </ul>
Interrupção do funcionamento da ETA ou do tratamento no Bairro Paraíso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto</li> <li>Interromper a captação de água.</li> <li>Trocar equipamento com defeito.</li> <li>Em caso de longo período de interrupção, acionar caminhão pipa para abastecimento de reservatório do setor afetado.</li> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto e responsável pelas análises químicas.</li> <li>Em caso de contaminação, informar a CETESB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar gerador na ETA</li> <li>Realizar periodicamente manutenção dos equipamentos. Manter em bom funcionamento equipamentos reserva.</li> <li>Realizar análises de qualidade da água bruta e tratada para verificar a ocorrência de contaminação.</li> </ul>
Eventos de falta de água em regiões abastecidas pelo SAA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompimento de rede de abastecimento de água</li> <li>Problemas nos reservatórios</li> <li>Elevado consumo inesperado (população flutuante)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto e Departamento de Engenharia e Obras</li> <li>Interromper temporariamente o serviço na região afetada.</li> <li>Realizar avaliação das condições do reservatório responsável pela região</li> <li>Identificar o rompimento da rede de distribuição</li> <li>Realizar a troca da tubulação o mais breve possível.</li> <li>Mobilizar caminhão pipa para abastecimento de caixas d'água em caso de interrupção prolongada dos serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorar locais com maior recorrência dessa ocorrência</li> <li>Realizar campanhas de sensibilização da população sobre a importância da manutenção de caixas d'água</li> </ul>
Abastecimento de água qualidade fora dos padrões de potabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falhas nos sistemas de tratamento de água</li> <li>Substâncias e sólidos presentes nos reservatórios</li> <li>Remanescentes nas tubulações após manutenção na rede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto</li> <li>Interromper temporariamente o serviço na região afetada.</li> <li>Realizar limpeza dos reservatórios de água</li> <li>Realizar desinfecção das estruturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar calendário de higienização dos reservatórios do SAA</li> <li>Estabelecer metodologia de limpeza das redes após manutenção</li> </ul>

<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Causas possíveis</b>	<b>Ações para Contingência</b>	<b>Ações de Mitigação</b>
Extravasamento de esgoto pela rede de coleta ou em domicílios/edificações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompimento das redes coletora</li> <li>Entupimento da rede de coleta de esgoto sanitário.</li> <li>Sobrecarga das redes devido lançamento indevido de águas pluviais na rede de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto.</li> <li>Mobilizar responsável pela limpeza e manutenção das estruturas do SES para correção do problema.</li> <li>Encaminhar resíduos gerados no serviço de forma ambientalmente adequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar periodicamente manutenção das redes coletoras.</li> <li>Realizar campanhas de sensibilização sobre ligações clandestinas de águas pluviais no SES</li> </ul>
Extravasamento de esgotos em estações elevatórias- EEE e lançamento de esgoto in natura no corpo d'água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupção do funcionamento das bombas da estação elevatória de esgoto</li> <li>Interrupção do fornecimento de energia elétrica na Estação Elevatória.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto</li> <li>Reparo imediato de uma das bombas ou aquisição de nova bomba para restauração do funcionamento da estação elevatória.</li> <li>Acionar gerador de energia.</li> <li>Instalar tanque de acumulação de esgoto par contenção de esgoto por curto período.</li> <li>Em caso de contaminação, informar a CETESB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar periodicamente manutenção das bombas. Manter em bom funcionamento bomba reserva em paralelo.</li> <li>Instalar tratamento preliminar nas EEE para reduzir a deterioração das bombas</li> <li>Manter instalado gerador em todas as EEE</li> </ul>
Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto</li> <li>Reparar estrutura danificada</li> <li>Manter gerador em todas as estruturas que demandam energia</li> <li>Em caso de contaminação, informar a CETESB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar vistorias periódicas das estruturas da ETE</li> <li>Manter equipamentos reservas em boas operações (bombas, geradores)</li> </ul>

<b>SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
Ocorrência	Causas possíveis	Ações para Contingência	Ações de Mitigação
Queda de árvores ou galhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vendaval</li> <li>• Fortes tempestades</li> <li>• Podas irregulares</li> <li>• Árvores mortas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar Guarda Municipal, Polícia Militar ou Bombeiros</li> <li>• Acionar Departamento de Serviços Públicos</li> <li>• Contato emergência com empresa responsável pela poda municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar monitoramento de árvores urbanas</li> <li>• Realizar campanhas de sensibilização da população sobre a correta manutenção e poda de árvores</li> </ul>
Paralisação do serviço de coleta de resíduos domiciliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dano ou falha mecânica de caminhão de coleta de resíduos domiciliares</li> <li>• Ausência de equipe suficiente para a realizar a coleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar Departamento de Serviços Públicos</li> <li>• Informar a população</li> <li>• Reduzir a coleta, de forma que o caminhão substituto suporte a demanda</li> <li>• Contratar empresa especializada em caráter de emergência em caso de indisponibilidade de outro caminhão do poder público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar manutenção periódica dos caminhões da coleta</li> <li>• Contratar novos funcionários, de forma a possuir equipe substituta</li> <li>• Comprar novo caminhão substituto, com volume suficiente para a demanda do município</li> </ul>
Tombamento e derramamento de RSU durante transporte até o Aterro Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidentes durante o trajeto do caminhão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolar a área do acidente</li> <li>• Identificar se há pessoas feridas</li> <li>• Acionar os órgãos competentes</li> <li>• Seguir o prescrito no Envelope para o Transporte e da Ficha de Emergência</li> <li>• Acionar o Departamento de Serviços Públicos</li> <li>• Monitorar possíveis impactos ambientais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conter no veículo o Envelope para o Transporte e da Ficha de Emergência</li> <li>• Treinar motoristas para avaliação inicial da situação para determinar a gravidade do acidente e os riscos envolvidos</li> <li>• Realizar manutenções e melhorias no veículo responsável pelo transporte</li> </ul>
Paralisação do serviço de coleta seletiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dano ou falha mecânica de caminhão de coleta de resíduos domiciliares</li> <li>• Ausência de equipe suficiente para a realizar a coleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar Departamento de Serviços Públicos</li> <li>• Informar a população</li> <li>• Contratar empresa especializada em caráter de emergência em caso de indisponibilidade de outro caminhão do poder público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar manutenção periódica do caminhão da coleta</li> <li>• Contratar novos funcionários, de forma a possuir equipe substituta</li> <li>• Comprar novo caminhão substituto, com volume suficiente para a demanda do município</li> </ul>

<b>SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
Ocorrência	Causas possíveis	Ações para Contingência	Ações de Mitigação
Paralisação de serviços realizados por empresa terceirizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falha de comunicação entre prestadora dos serviços e poder público</li> <li>Impossibilidade de realização dos serviços pela empresa contratada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Serviços Públicos</li> <li>Mobilizar equipe de servidores públicos ou terceirizados com contrato vigente ou contratar empresa especializada temporariamente.</li> <li>Realizar os serviços prioritários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter canal de comunicação ativo com as empresas que prestam serviço para o eixo de resíduos sólidos</li> </ul>
Dano ou falha mecânica de maquinário usado para coleta de RCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dano ou falha mecânica de caminhão de coleta</li> <li>Ausência de equipe suficiente para a realizar a coleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Departamento de Serviços Públicos</li> <li>Mobilizar maquinário público utilizado para outros serviços</li> <li>Comunicar a população sobre as alterações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter em boa qualidade caminhão de coleta reserva.</li> </ul>

Nota: o Plano de Emergência e Contingência deverá ser atualizado após a reformulação da Coleta Seletiva.

<b>SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>			
Ocorrência	Causas possíveis	Ações para Contingência	Ações de Mitigação
Obstrução de grande porte de bocas de lobo ou rede de galeria de drenagem de água pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposição irregular de resíduos sólidos nessas estruturas</li> <li>Acúmulo de sedimentos nessas estruturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar o Departamento de Serviços Públicos</li> <li>Mobilizar equipe de manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diretor(a) de Serviços Urbanos.</li> </ul>
Inundações em área urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assoreamento da Represa Municipal Euclides Morelli e conseqüente redução do volume máximo</li> <li>Obstrução das estruturas de macrodrenagem existentes</li> <li>Intensificação da impermeabilização em locais sem estruturas de drenagem</li> <li>Ocorrência de chuvas extremas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Guarda Municipal, Polícia Militar ou Bombeiros</li> <li>Acionar Departamento de Água e Esgoto e Departamento de Engenharia e Obras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter estruturas de drenagem em boas condições, por meio de limpezas e manutenções periódicas</li> <li>Realizar periodicamente desassoreamento da Represa Municipal</li> <li>Manter população em área de risco informada sobre como proceder em caso de inundação</li> </ul>
Rompimento da Barragem José Ganéo Filho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de manutenção</li> <li>Vazão de água superior à vazão suportada pela estrutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar Guarda Municipal, Polícia Militar ou Bombeiros</li> <li>Acionar o Departamento de Engenharia e Obras</li> <li>Seguir procedimento apresentado no Plano Municipal de Defesa Civil (adotar o mais atual)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar manutenções preventivas nas estruturas</li> <li>Realizar vistorias periódicas na barragem</li> <li>Manter população em área de risco informada sobre como proceder em caso de rompimento</li> </ul>

APÊNDICE 6 – LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO**

**LISTA DE PRESENÇA (14/05/2024)**

NOME	CARGO	RG	ASSINATURA
Bibiana Zaneto Siberia	advogada	47407903 X	Bibiana
Maria G. Pio Loeco	Funcionária Pública	9.753.783 X	M. Loeco
Muri Ellen Menturo Bontempelli	Funcionária Pública - Professora	40.950.297-2	Muri E. M. B.
Elis Bontempelli	Funcionário Público	41.093.452-5	Elis Bontempelli
Henrique Borges Hornich	FUNCIONÁRIO PÚBLICO AUXILIAR ADMINISTRATIVO	37583788-6	Borges
Luana Eli Taulo da	MUNICIPAL	9993758	
Thaine Bottion	MUNICIPAL	22.812.449-9	Thaine Bottion

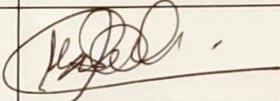
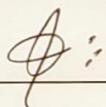
**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO**

**LISTA DE PRESENÇA (14/05/2024)**

NOME	CARGO	RG	ASSINATURA
MARLY ISRAEL LORA TAMBOLIM	APOSENTADA	17.206.576-8	
HELEN TAMBOLIM	ENG. CIVIL	46770929-4	Helen
Robaldo B. Moreira	Presidente Associação e Urbanismo Ambiental Associação Ambiental	26 80639-8	
Leandro Chingyia	Diretor Departamento Engenharia projetos e Obs	29728706-0	
Romaldo Tavares de Menezes	Eng. Agrônomo	22.744.334-7	
Sérgio de Oliveira Pires	Presidente	034.794778-76	
Paulo B. Damatti	Diretor Depto Água e Esgoto	7.100.908-5	

**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO**

**LISTA DE PRESENÇA (14/05/2024)**

NOME	CARGO	RG	ASSINATURA
Jeise Oliveira	Eng Ambiental	33596734-6	
João Sandraf	Eng	280475378-65	
Rebeca Longhi Sasaki	Estagiária Vita	50651860-7	
Giovanna Spinelli Negro	Vita Engenharia	470.331.868.78	Giovanna S. N.
Túlio Queiroz de Lima	VITA Engenharia	29.288.013-3	TQ Lima

APÊNDICE 7 – ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

**ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO-SP**

**DATA:** 14/05/2024

**HORÁRIO AGENDADO:** 17:00

**HORÁRIO DE INÍCIO:** 17:00

**HORÁRIO DE TÉRMINO:** 19:13

**PARTICIPANTES:** 19 pessoas

**PONTOS DE DESTAQUE:**

Abertura da audiência por João Alex Baldovinotti, que destacou a importância da audiência pública no planejamento estratégico público.

Apresentação de pontos de destaque da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico pela equipe da Vita Engenharia e Consultoria Ambiental, responsável pela elaboração do PMSB.

Ao fim da apresentação, foi iniciado momento de troca com os presentes, incluindo dúvidas e contribuições para o produto final do PMSB. A seguir são apresentadas as falas realizadas durante momento de troca:

- Elaine Bottion comentou que o plano está bem organizado e o caracterizou como de fácil visualização. Em adição, disse que a questão que mais a impactou foi a ocupação das APPs nas áreas rurais. Frisou a importância dos consórcios e de outras ações complementares para a revitalização das APPs. Perguntou se no plano diretor é contemplado tal questão e se o PMSB abarca tal preocupação.
- Maria Aparecida Pivo Lacco citou a garantia do saneamento básico em todo o território do município. Relatou que solicitou mudanças em área particular por conta de uma boca de lobo. Questiona se o PMSB e as visitas abarcaram a microdrenagem.
- Helen Tambolim questionou como foi considerado o cenário futuro na

perspectiva do plano. Destacou fatores do município que tendem a gerar crescimento populacional não previsto: loteamentos novos, população flutuante que tem interesse em permanecer no município, a operação do centro de detenção provisória e pessoas que se realocam para trabalhar. Compartilhou a preocupação quanto a esta projeção e pergunta se a segurança hídrica é considerada. É trazida a discussão sobre a responsabilidade dos sistemas hídricos penitenciários.

- Elaine Bottion perguntou o que a legislação do município prevê sobre a percentagem mínima de áreas verdes em loteamentos e construções, pois entende que essas áreas também são importantes para a questão da drenagem. Disse que se preocupa com a represa, que deve ser mantida não contaminada, sem agrotóxicos ou resíduos sólidos dispostos no local. Elogiou a proposta de renaturalização do curso d'água. Questionou se as metas e objetivos do plano estão preconizando os princípios de drenagem sustentável/SBN.
- Denise Oliveira citou "lei das piscininhas", que exige no alvará de construção pra indústrias e residências, e GRAPROHAB, que compartilha a responsabilidade com o município. Ela também compartilhou a dificuldade da gestão municipal ligada às repetidas mudanças de governo a cada quatro anos. Citou a importância da educação ambiental no eixo de resíduos sólidos, além da participação social, para o sucesso do gerenciamento e da aplicação do plano. Elogiou a Operação Cacareco. Comentou ocorrências de descarte de RCC em áreas irregulares – às vezes APP - e incineração clandestina de resíduos no geral. Ressaltou a atenção necessária à questão da perda de água ser significativa no SAA. Comentou que há multa recorrente em terrenos não capinados/podados.
- Jair de Oliveira Preto disse que população não respeita o meio ambiente e é mal educada.
- Elvis Bontempelli disse que se deve ressignificar o turismo no município, para direcionar as ações relacionadas.

Não houveram outros comentários, questionamentos ou contribuições dos ouvintes.

APÊNDICE 8 – APRESENTAÇÃO REALIZADA NA AUDIÊNCIA PÚBLICA

# REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

## AUDIÊNCIA PÚBLICA



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**



ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AMBIENTAL



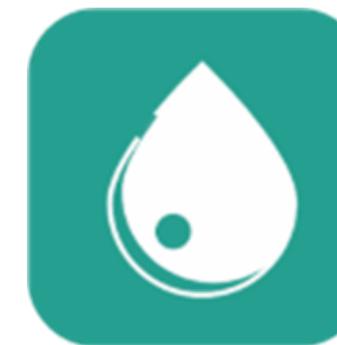


ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AMBIENTAL

Uma empresa de Engenharia Ambiental, fundada em 2016, sediada em São Carlos - SP, especializada em **projetos e consultoria técnica na área de meio ambiente e saneamento básico**

Nossas áreas de atuação:

- **Licenciamento Ambiental e Supervisão Ambiental**
- **Planejamento Ambiental**
- **Gestão de Resíduos Sólidos**
- **Recursos Hídricos e Drenagem Sustentável**
- **Gerenciamento de Áreas Degradadas e Contaminadas**
- **Cursos e Treinamentos**



# CONTEXTO DO SANEAMENTO BÁSICO

---

Lei nº 11.447/2007  
Política Nacional de  
Saneamento Básico  
**2007**



Lei nº 12.305/2010  
Política Nacional de  
Resíduos Sólidos  
**2010**



Plano Municipal de  
Saneamento Básico de Santa  
Cruz da Conceição/ SP - PMSB  
**2014**



REVISÃO DO PMSB  
de Santa Cruz da  
Conceição/ SP  
**2023/ 2024**



## SANEAMENTO BÁSICO



**ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA POTÁVEL**



**ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO**



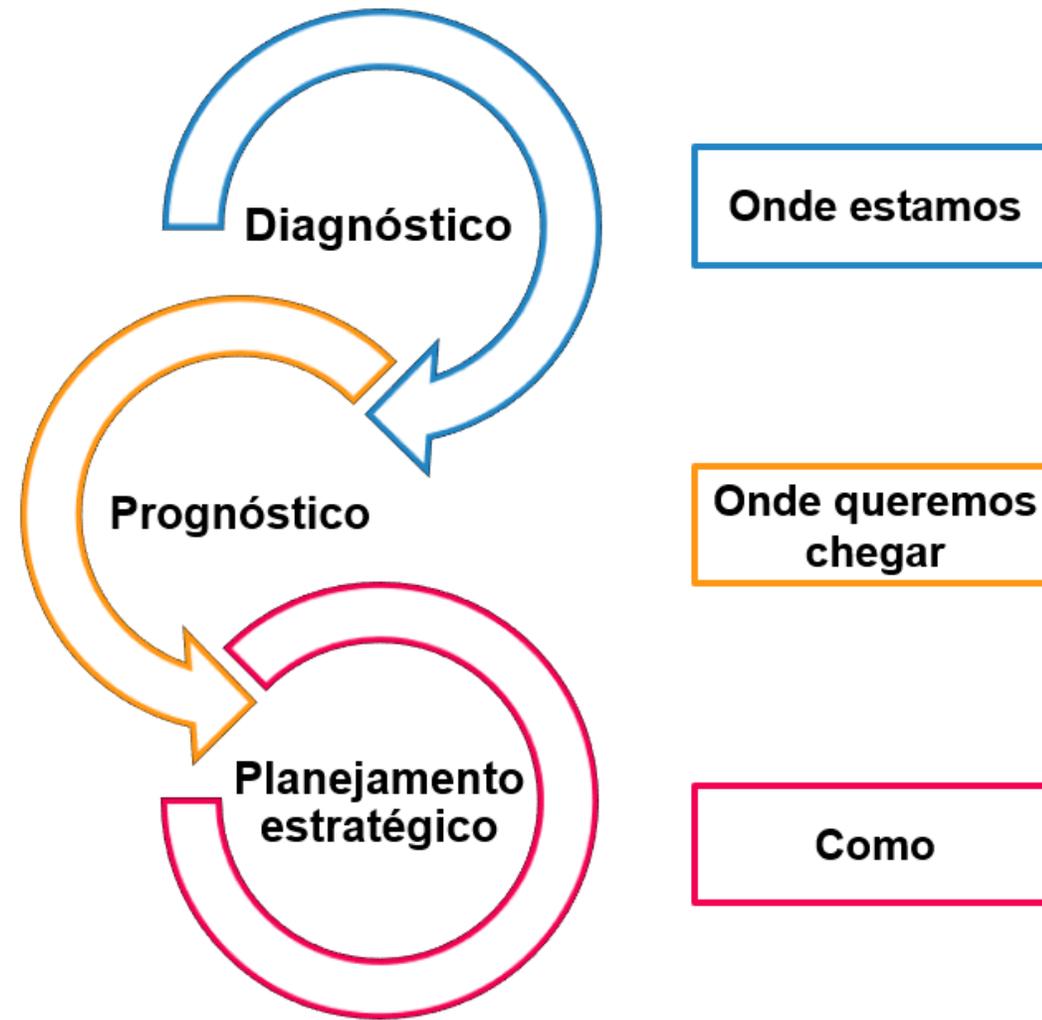
**LIMPEZA URBANA E  
MANEJO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**



**DRENAGEM DAS  
ÁGUAS PLUVIAIS**

# METODOLOGIA

---



# METODOLOGIA - DIAGNÓSTICO

---

## I. Realização de entrevistas e aplicação questionários

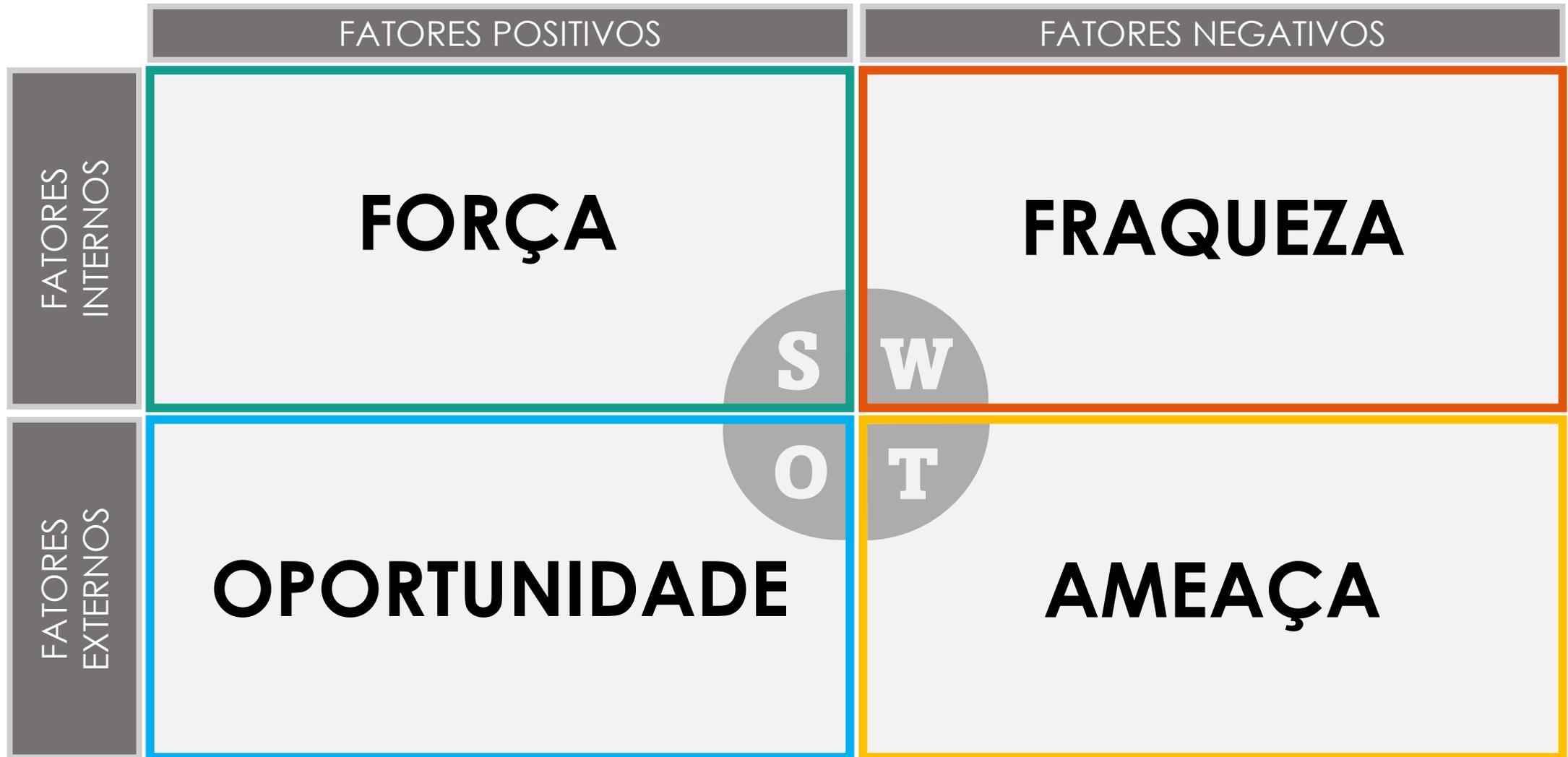
- Departamento de Água e Esgoto
- Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
- Departamento de Serviços Públicos
- Departamento de Saúde
- Departamento de Engenharia e Obras
- População santa-cruzense

## II. Visitas técnicas

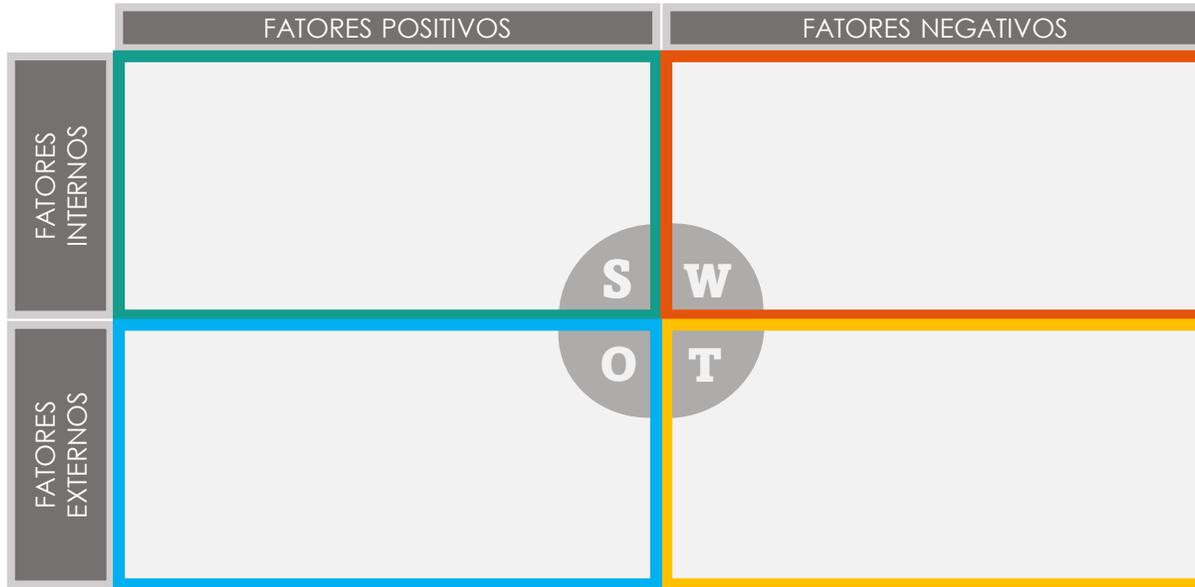


## III. Levantamento e análise de estudos, documentos técnicos e legislação em nível regional e local

# METODOLOGIA - PROGNÓSTICO



# METODOLOGIA - PROGNÓSTICO



**CENÁRIOS FUTUROS**

**TENDENCIAL**

**DESEJÁVEL**

# METODOLOGIA – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

---

PLANO DE  
AÇÕES

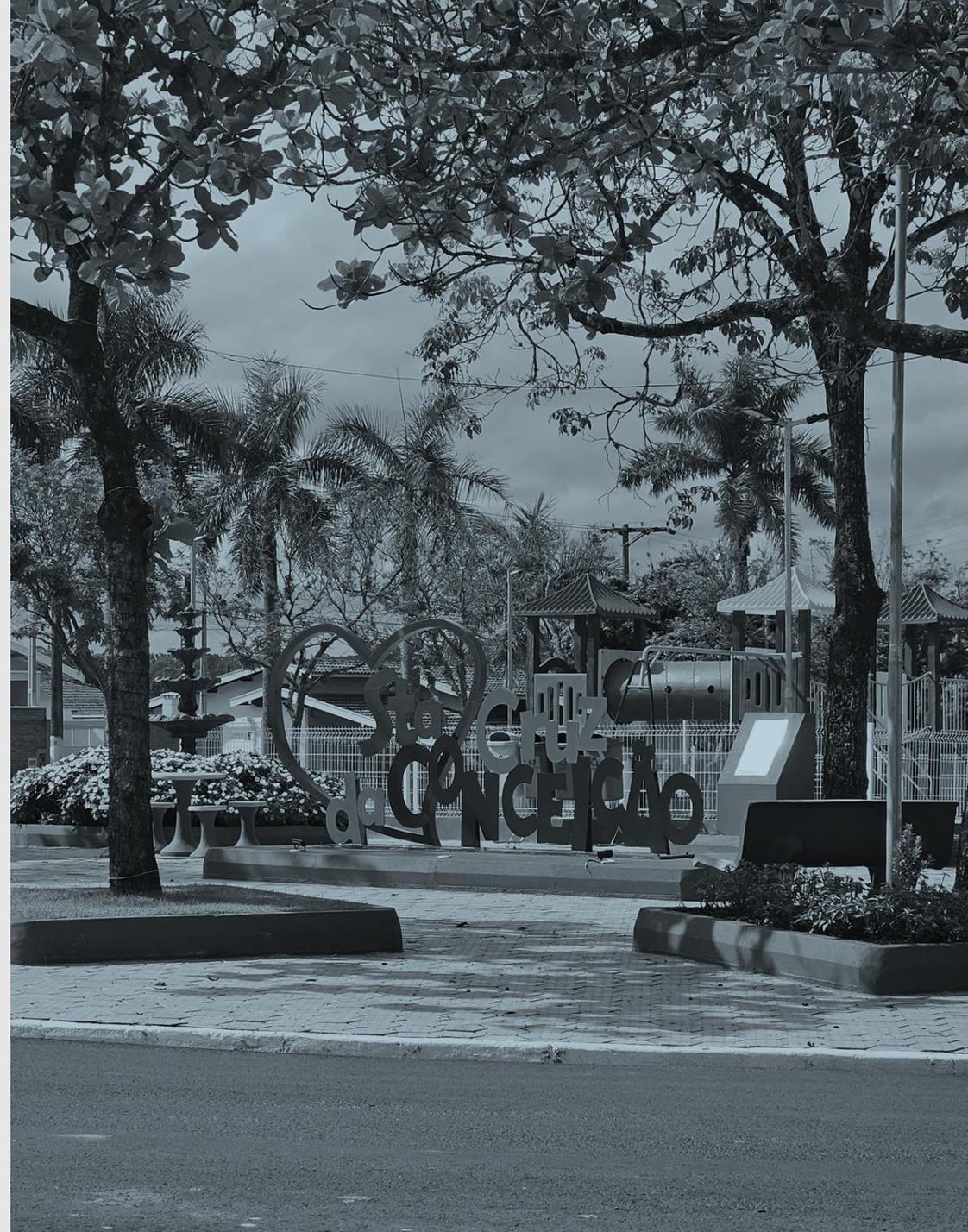
METAS

OBJETIVOS

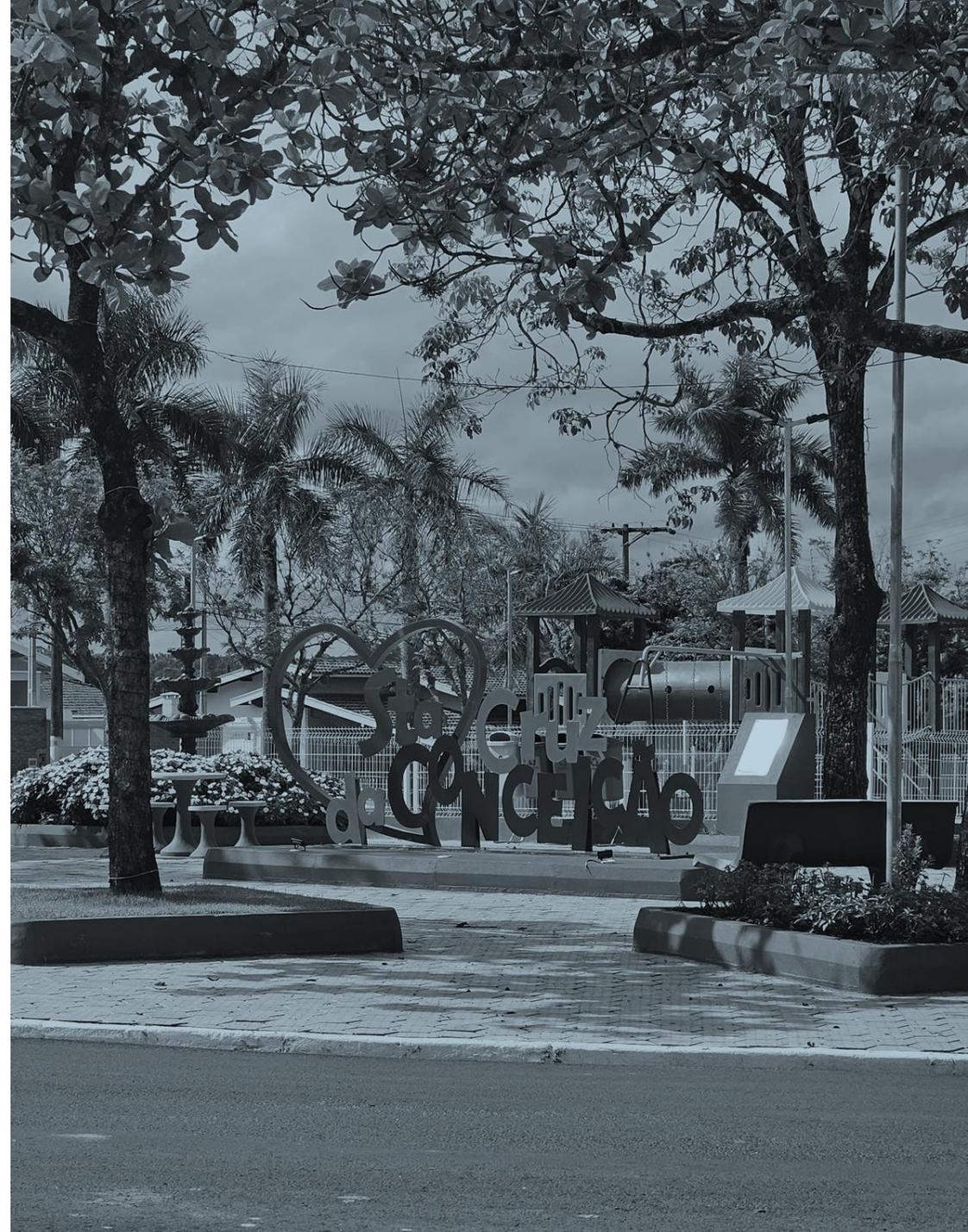
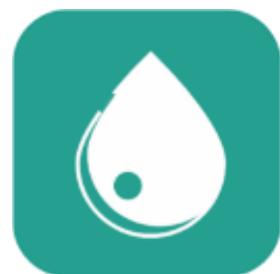
# DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO



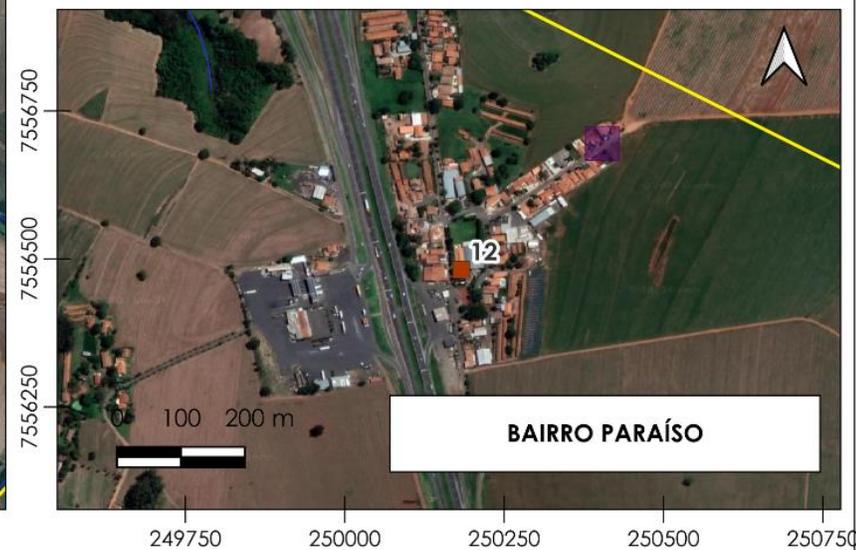
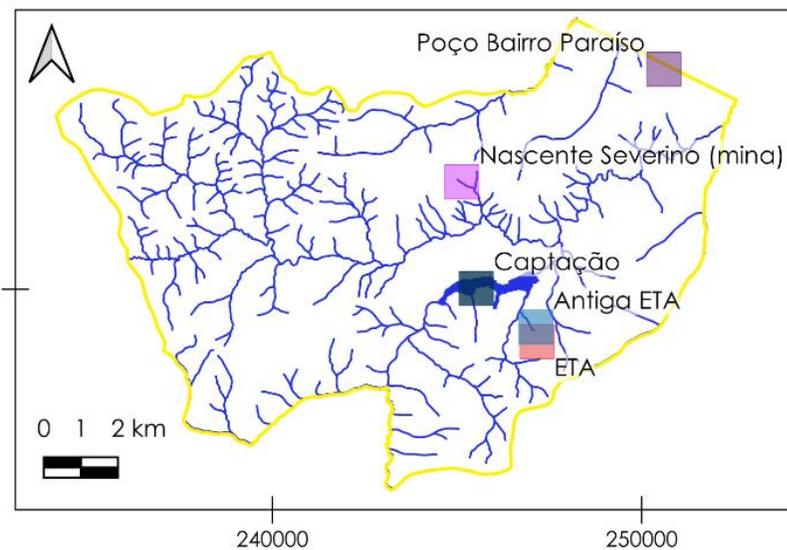
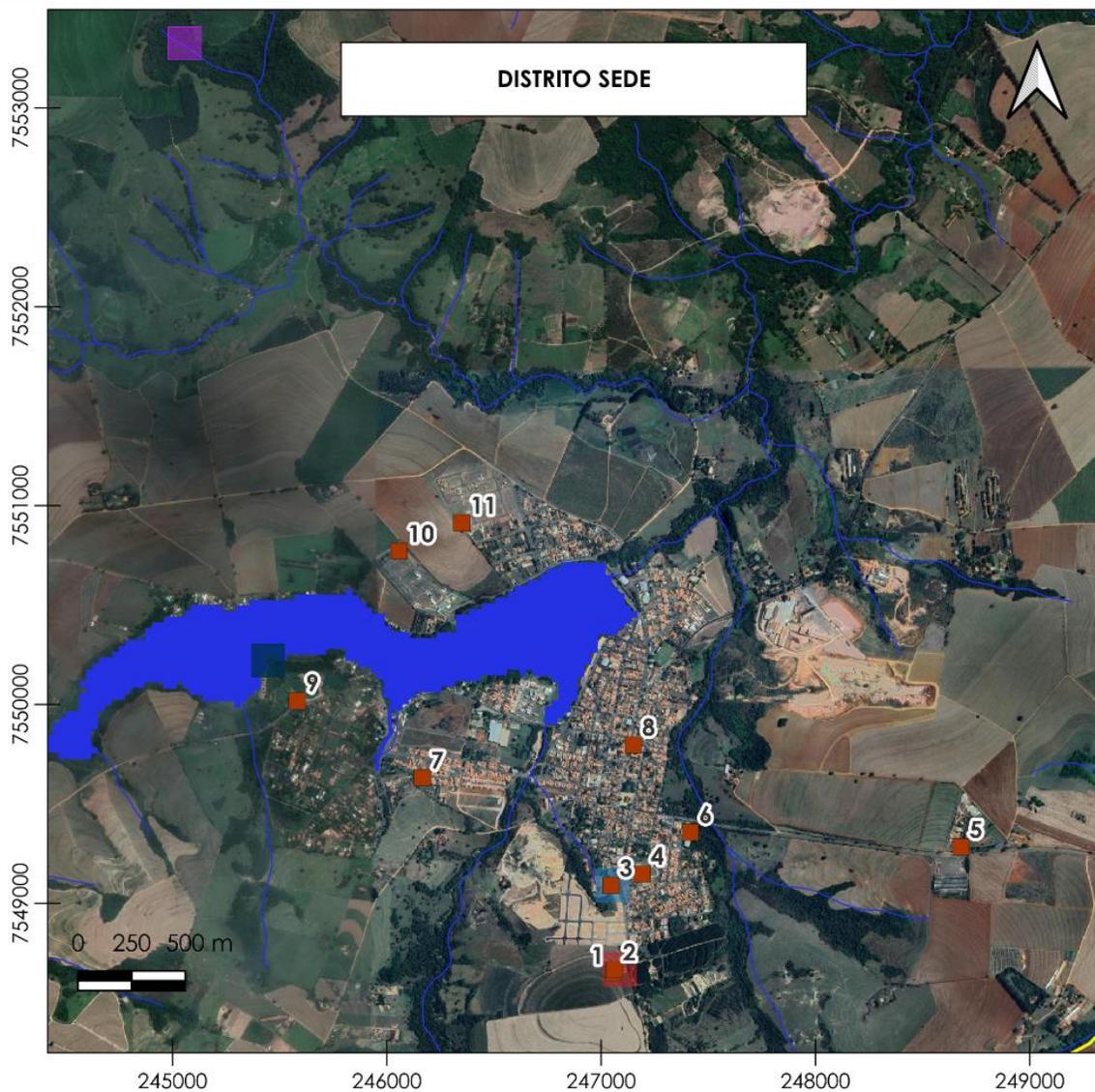
**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**



# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (SAA)



# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (SAA)



- LEGENDA**
- Reservatórios
  - ETA
  - Limite municipal
  - Antiga ETA
  - Nascente Severino (mina)
  - Poço Bairro Paraíso
  - Captação superficial



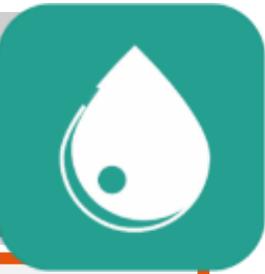
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP**

Sistema de referência de coordenadas:  
SIRGAS 2000 UTM 23S

Fonte:  
Represa: MapBiomas (2022)  
Hidrografia: CETESB (2022)  
Limite municipal: IBGE (2022)  
Imagem de Satélite: Google Satélite (2023)



# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



## FATORES POSITIVOS

## FATORES NEGATIVOS

FATORES INTERNOS

- Responsabilidades bem definidas entre os departamentos envolvidos
- **SAA abastece 100% da população urbana**, incluindo Bairro Paraíso e Distrito Industrial
- **Tarifa de cobrança** pelos serviços de abastecimento de água atualizada e com **cobrança diferenciada (tarifa social, residencial, comercial, rural e industrial)**
- Cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo SAA possuem decretos atualizados regulamentado a cobrança
- **Construção de nova captação e nova ETA no distrito sede**
- Eventos de capacitação dos funcionários: produtos químicos na ETA. Existência de Manuais de Operação da ETA e Plano de Ação Emergencial e Plano de Gerenciamento de Risco para a Captação Superficial e para a Estação de Tratamento de Água
- **Volume de reservação é suficiente para todo o horizonte de planejamento**
- Há procedimentos realizados em eventos de falta de energia para minimizar danos na distribuição de água
- Decreto nº 665/1989 prevê como responsabilidade do empreendedor a garantia de rede de distribuição de água para novos loteamentos

- **Relatos da população de recorrência de eventos de falta de água**
- **Histórico de análises dos sistemas públicos de distribuição de água do município de não atendimento aos padrões de potabilidade, aliados a relatos da população**
- Percepção negativa da população sobre o SAA (30,88% regular e 25% ruim)
- Não há macromedição nas captações superficiais
- **Presença de 2,2 km de rede de distribuição em cimento amianto - na entrada da cidade, logo após a ETA**
- Foi informado que o diâmetro de tubulações que abastecem bairros mais afastados é insuficiente para distribuir a vazão necessária
- **Balanco hídrico impreciso pela ausência de medição de captação, de estudo de perdas na rede de distribuição e de sistematização da vazão macro medida**
- Não há cadastro dos poços de captação em área rural
- Recorrência de análises de água bruta com parâmetros fora dos padrões do Córrego do Moquém, responsável pelo abastecimento de água no Distrito Sede
- **Maquinários necessários para o funcionamento do sistema são compartilhados entre mais de um departamento, podendo gerar sobrecarga**

FATORES EXTERNOS

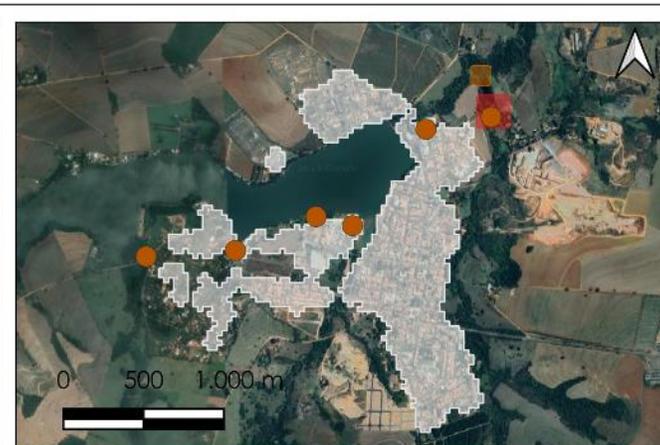
- Edificações da antiga ETA podem ser utilizadas como almoxarifado do SAA
- **Plano Diretor Estratégico está atualizado e define quais são as áreas de expansão urbana, facilitando o planejamento de novas ações do SAA**

- **Volume de caixas d'água nas residências pode ser insuficiente para abastecimento em eventos de falta de água**
- Possibilidade de contaminação e poluição da água devido expressivo uso agrícola no território municipal e nas nascentes do Córrego do Moquém
- Não sensibilização de munícipes sobre importância de redução de consumo de água
- **Assoreamento da Represa Municipal Euclides Morelli, decorrente de processos erosivos em toda a sua bacia (incluindo outros municípios) gera necessidade de desassoreamento constante próximo a captação**
- DAEE recomendou a ampliação da captação atual no Bairro Paraíso
- **Estimativa de índice de perdas elevado**

# SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)



# SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)



## LEGENDA

- Área Urbanizada
- Estações elevatórias
- Limite ETE
- Elevatória de esgoto bruto - ETE
- Tratamento preliminar
- Tratamento biológico
- Tratamento terciário
- Laboratório
- Leito de secagem - lodo
- Lançamento de efluente tratado

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



Sistema de referência de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM 23S  
Fonte:  
Área Urbanizada: MapBiomas (2022)  
Imagem de Satélite: Google Satélite (2023)



# SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES



## FATORES POSITIVOS

## FATORES NEGATIVOS

### FATORES INTERNOS

- Todas EEE possuem bomba reserva e manutenção preventiva
- **Procedimentos de pedido de contrapartida para novos loteamentos considerando demandas do SES e de cálculo de contribuição de esgotamento sanitário do novo loteamento**
- Manutenção periódica das redes coletoras e procedimento de emergências estabelecidos para eventos de extravasamento dessas estruturas
- ETE do distrito sede e ETE do Bairro Paraíso possuem licenças ambientais
- Transporte de lodo possui CADRI
- Poder público realiza serviço gratuito de limpa fossas no Bairro Paraíso, devido ausência de estruturas de coleta e tratamento ativas públicas
- **Indicadores evidenciam melhoras no SES desde 2014 - aumento das economias ativas do sistema e expansão da rede de coleta**
- Decreto nº 665/1989 prevê como responsabilidade do empreendedor a garantia de rede de coleta de esgoto sanitário
- Tarifa de cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário atualizada

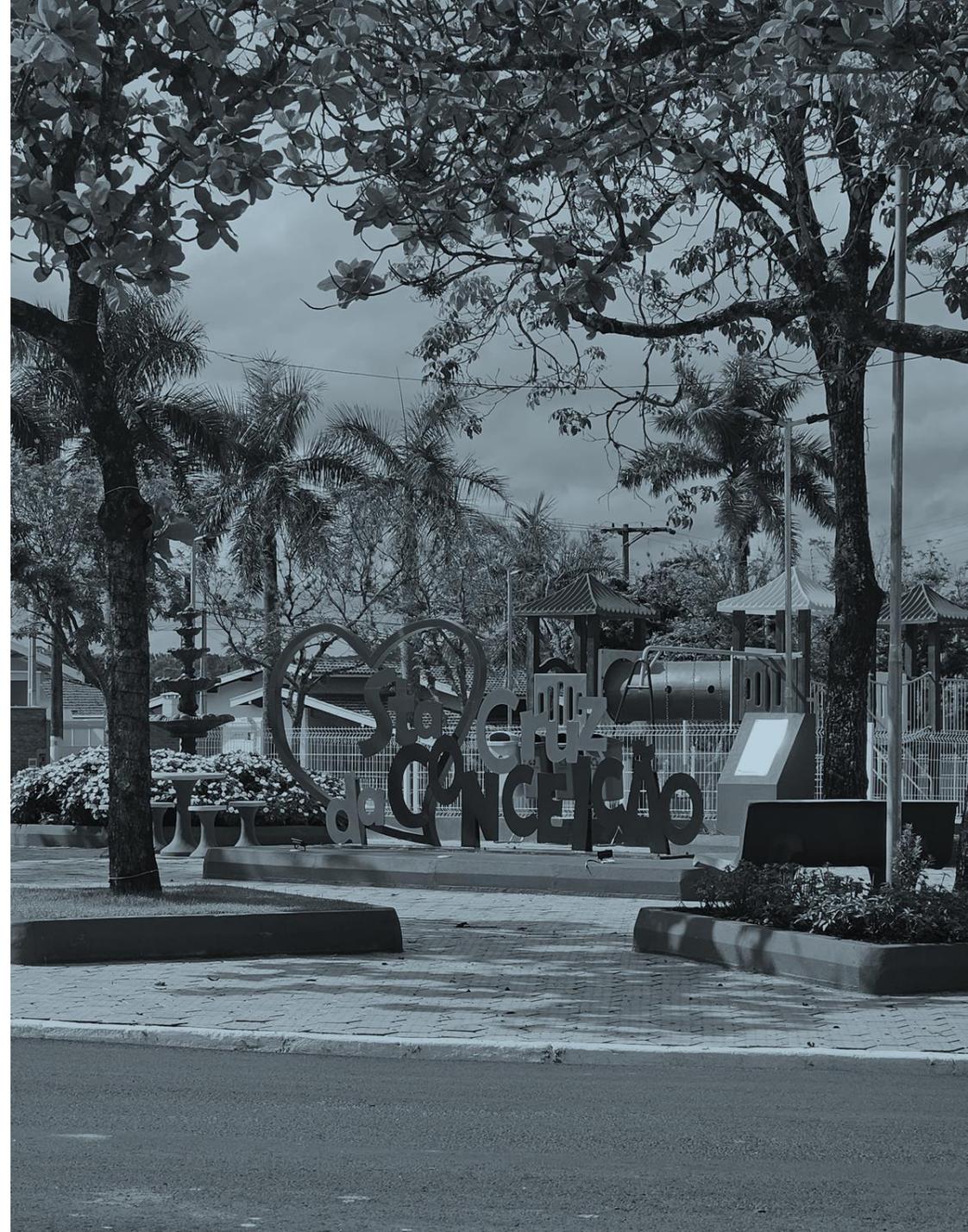
- O índice de atendimento urbano de esgoto em 2021 era 88,67%
- **Eventos de extravasamento das estações elevatórias de esgoto em dias chuvosos - EEE Periquitão e EEE CLT**
- Histórico de problemas envolvendo a EEE Periquitão
- **Eventos de extravasamento de EEE por falta de energia, devido a não existência de gerador de energia em todas as EEE do município**
- EEE não possuem licenças ambientais
- Inexistência de tratamento preliminar nas EEE e baixa eficiência do tratamento preliminar na ETE
- Redução da eficiência da ETE devido recebimento de efluentes de agentes privados sem existência de parâmetros de qualidade a serem exigidos desses efluentes
- **Evidências de ligações clandestinas de água pluvial nas redes de coleta de esgoto**

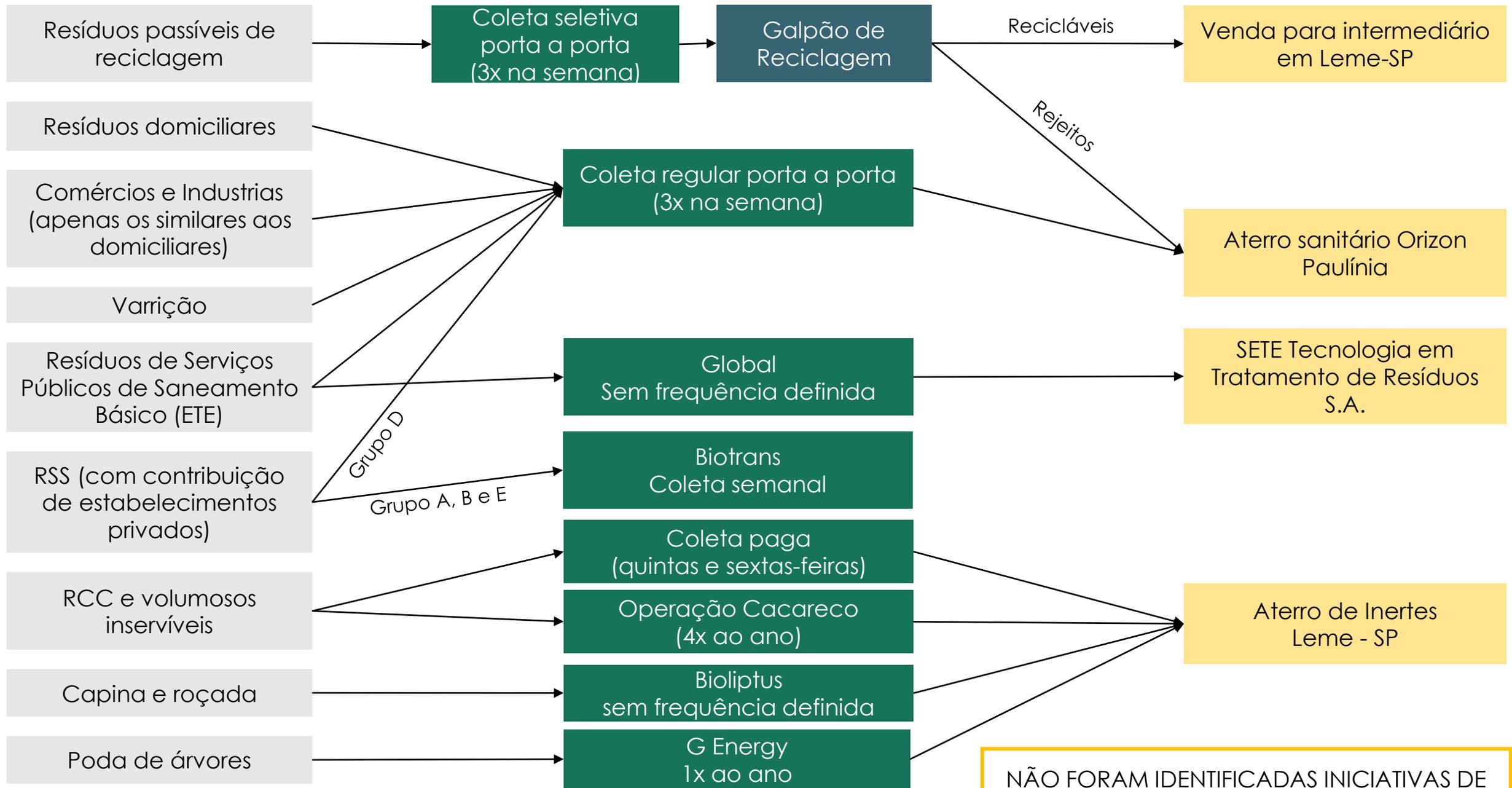
### FATORES EXTERNOS

- População sensibilizada sobre os perigos de contaminação da represa por esgoto sanitário
- **Laboratório da ETE no distrito sede pronto para início da operação**
- Estruturas públicas do SES no Bairro Paraíso estão em processo de licitação e implantação

- Monitoramento da eficiência do tratamento dificultado pelo desalinhamento entre análises de qualidade do efluente de entrada e saída da ETE e análises não padronizadas de qualidade do corpo hídrico receptor

# SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS





NÃO FORAM IDENTIFICADAS INICIATIVAS DE LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO

# SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



## FATORES POSITIVOS

## FATORES NEGATIVOS

FATORES INTERNOS

- **100% da área urbana e das principais vias rurais são atendidas pelas coletas regular e seletiva**
- **Percepção positiva da população em relação aos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos**
- **Taxas de coleta de resíduos domiciliares variam de acordo com a natureza e o tamanho das propriedades**
- Atividades de capacitação de agentes de saúde sobre RSS são realizadas pela BioTrans
- Existência de CADRI para transporte dos resíduos domiciliares e do lodo da ETE
- A coleta de RCC é oferecida pelo Poder Público aos municípios mediante pagamento
- A coleta de volumosos inservíveis é realizada pela Operação Cacareco 4x ao ano
- Ações de educação ambiental são realizadas junto a alunos da rede municipal de educação

- O Aterro Sanitário para onde os RSD são direcionados é localizado em Paulínia, a 93 km de distância do município
- **O transporte até o Aterro Sanitário é realizado por um único caminhão compactador, que também realiza a coleta**
- Inexistência de calendário pré definido para os serviços de limpeza urbana
- Desconhecimento da geração de resíduos orgânicos e passíveis de reciclagem no município devido à não realização de estudo de gravimetria
- Os locais de acondicionamento de RSS nas unidades de saúde demandam melhorias
- **Nas unidades públicas de saúde, não há sistematização nem cobrança pelo recebimento de RSS advindos de geradores privados**
- **Inexistência de formalização da parceria entre poder público e catadores presentes no galpão da reciclagem**
- Recursos humanos sobrecarregados
- Inexistência de programas de incentivo à compostagem descentralizada
- Inexistência de PGRS para estabelecimentos públicos municipais

FATORES EXTERNOS

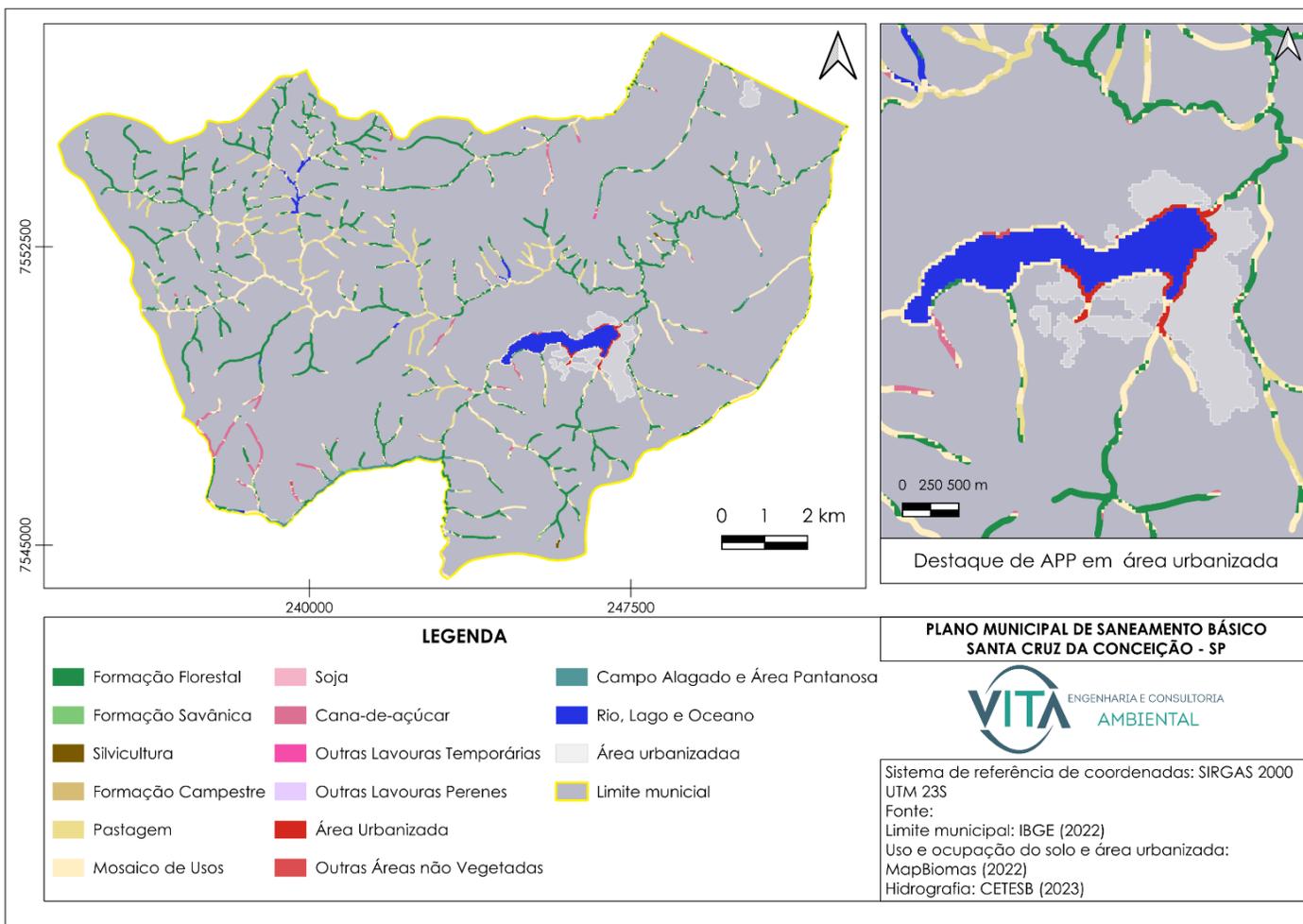
- Existência de áreas públicas que podem ser usadas para implantação de central de gerenciamento de resíduos sólidos
- **Os agentes de saúde podem ser capacitados para sensibilização sobre a correta destinação de resíduos sólidos, principalmente RCC**
- Os projetos do PMGIRS 2015 podem ser retomados (central de britagem e usina de compostagem)
- Possíveis acordos setoriais com indústrias locais para fomento de logística reversa de resíduos agrossilvopastoris, eletroeletrônicos, pneumáticos e outros

- Desconhecimento da população sobre a destinação dos resíduos gerados no município
- Inexistência de iniciativas de logística reversa no município
- Eixo com muitos departamentos da Prefeitura envolvidos
- Existência de ponto de transbordo de RCC irregular no interior do camping municipal
- A prefeitura não exige Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das indústrias
- **Redução da adesão de municípios à coleta pública de RCC paga devido à gratuidade da coleta realizada pela Operação Cacareco**
- Grande impacto nas coletas regular e seletiva em eventual quebra de caminhão ou falta de motorista

# SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

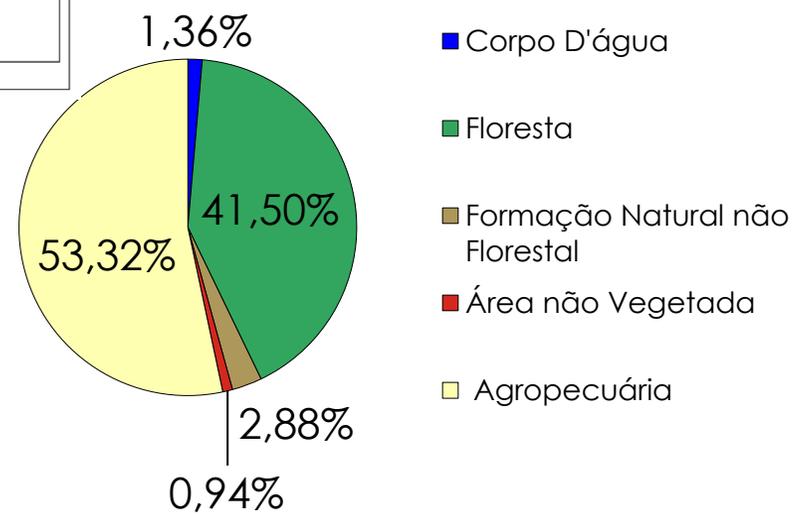


# CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP



**LEGENDA**

Formação Florestal	Soja	Campo Alagado e Área Pantanosa
Formação Savânica	Cana-de-açúcar	Rio, Lago e Oceano
Silvicultura	Outras Lavouras Temporárias	Área urbanizada
Formação Campestre	Outras Lavouras Perenes	Limite municipal
Pastagem	Área Urbanizada	
Mosaico de Usos	Outras Áreas não Vegetadas	



# TRAVESSIAS URBANAS



- Hidrografia
- Trecho tamponado
- Represa Municipal Euclides Morelli

## LEGENDA

### Condição das travessias:

- ▼ Subdimensionada para chuvas de TR 25 anos
- ▼ Suporta chuvas de TR de até 100 anos

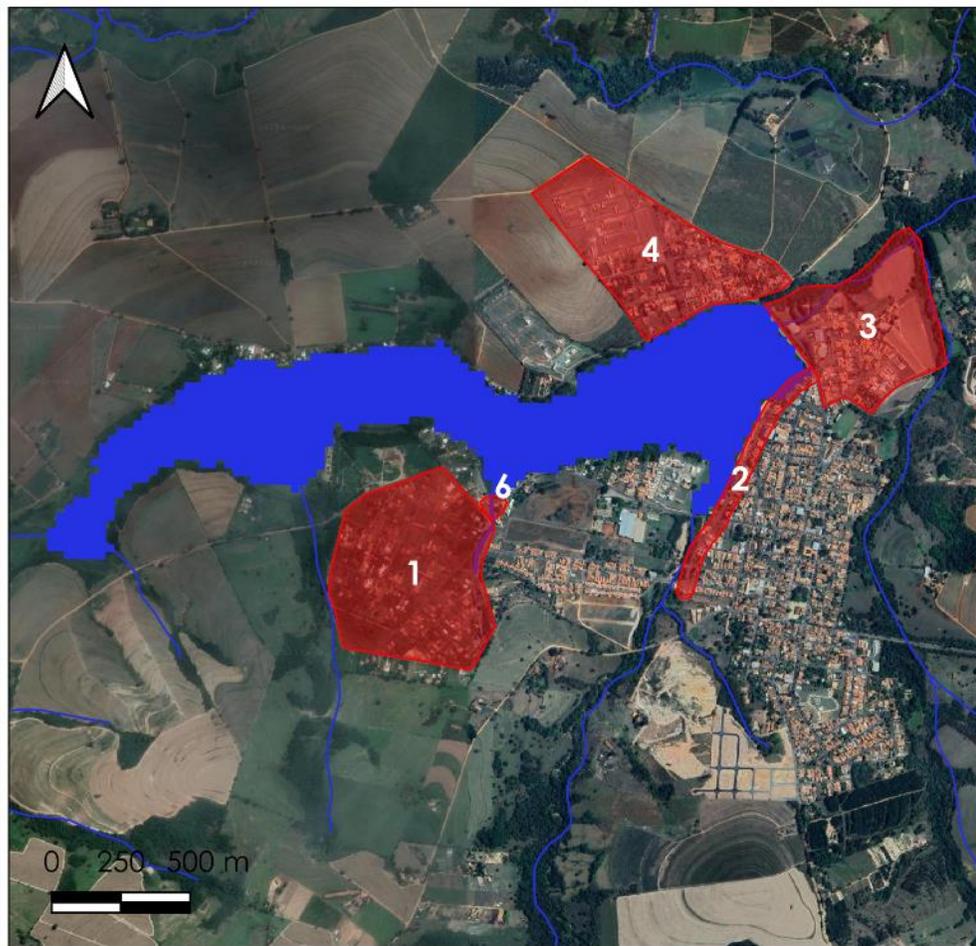
Sistema de referência de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM 23S

Fonte:  
Repasamentos: MapBiomas (2022)  
Hidrografia: CETESB (2023)

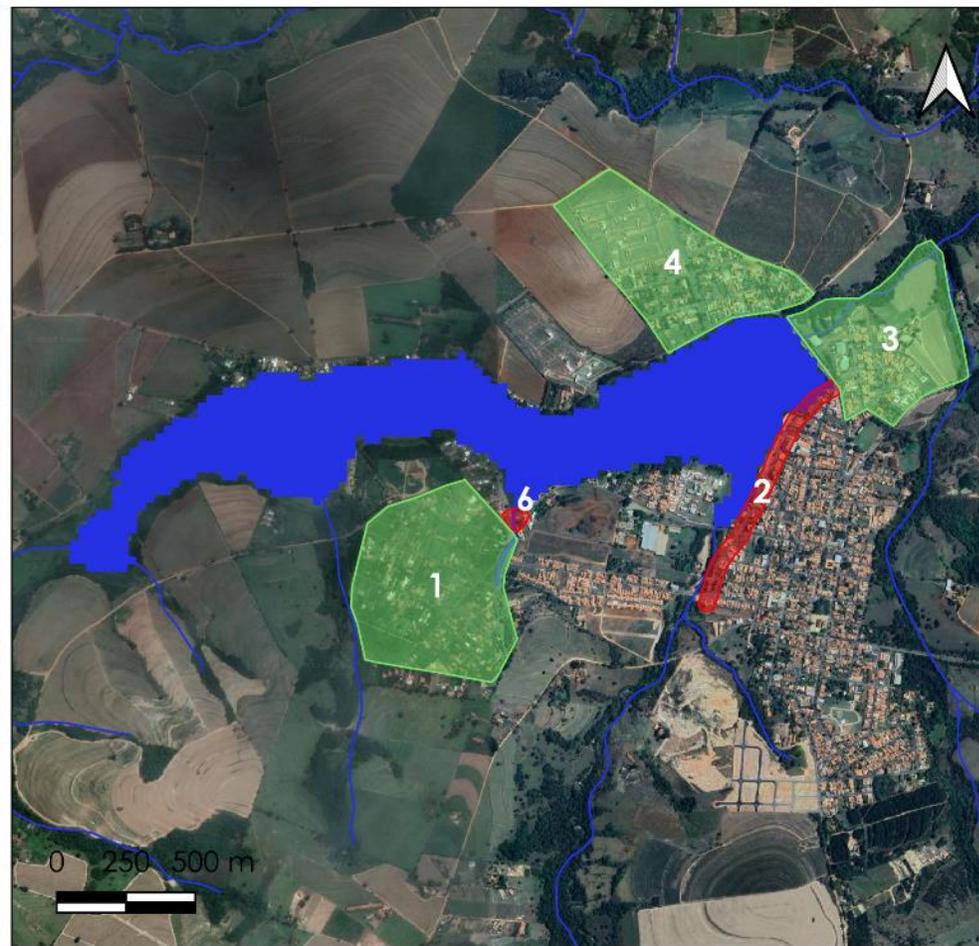
## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



# ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO



Cenário 2014



Cenário 2023

## LEGENDA

Áreas críticas

Área com risco de enchentes alagamentos

Área com problemas solucionados por obras de microdrenagem

Hidrografia

Represa

Sistema de referência de coordenadas:  
SIRGAS 2000 UTM 23S

Fonte:

Limite municipal: IBGE (2022)

Represa: MapBiomas (2022)

Hidrografia: CETESB (2023)

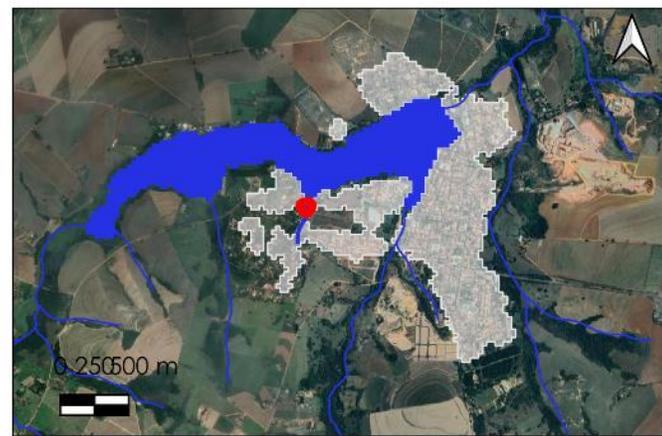
Áreas críticas: PMSB (2014)

Obs: não foi identificado o ponto 5 de drenagem apresentado no PMSB (2014)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP



# CÓRREGO TAMPONADO E ÁREA DE RISCO



## LEGENDA

- Área com risco de alagamento e enchente
- Hidrografia
- Trecho tamponado do córrego
- Curvas de nível (m)
- Estação Elevatória de Esgoto - Periquitão
- Área Urbanizada

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO - SP**



Sistema de referência de coordenadas: SIRGAS 2000  
UTM 23S  
Fonte:  
Área Urbanizada - MapBiomass (2022)  
Imagem de Satélite: Google Satélite (2023)  
Curvas de nível: adaptado de TopoData/ INPE (2008)



# SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



## FATORES POSITIVOS

## FATORES NEGATIVOS

### FATORES INTERNOS

- **Histórico de ações para solucionar pontos históricos de inundação e alagamento no município desde 2014**
- Existência de Plano de Macrodrenagem Urbana (2012)
- **Existência de Plano Municipal de Defesa Civil (2019) com procedimentos para emergências**
- Não foram identificadas significativas feições erosivas ativas em área urbana
- Existência de o Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação de Emergências da Barragem(2023) para a Barragem Prefeito José Ganeó Filho

S

- **Existência de pontos de inundação/ alagamento no município - EEE Periquitão e pontos ao redor da represa municipal Euclides Morelli**
- Responsabilidades não estão bem definidas entre os departamentos envolvidos
- **Mapeamento das estruturas de drenagem desatualizado, incluindo travessias, e inexistência de cadastro georreferenciado da rede de drenagem, dos lançamentos de água pluvial e estruturas de prevenção de processos erosivos - como dissipadores de energia**
- **Aproximadamente 54% das Áreas de Preservação Permanente no município sem vegetação nativa, em desconformidade com a legislação**
- **Assoreamento dos cursos d'água urbanos e da Represa Municipal Euclides Morelli**
- Existência de chácaras em área de APP na área urbana
- Travessias 1, 2 4 e 7 (entrada do córrego tamponado) não suportam chuvas com TR de 25 anos
- Inexistência de cronograma para os serviços de limpeza de bocas de lobo e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais
- **As despesas da Prefeitura Municipal com esse eixo são pagas com o Orçamento Municipal - ausência de receita destinada especificamente para os serviços de drenagem**

### FATORES EXTERNOS

- **Possibilidade de parcerias com outros municípios para proteção da bacia hidrográfica do Córrego do Moquém**
- Represa Municipal Euclides Morelli tem grande interesse turístico - Santa Cruz da Conceição é um Município de Interesse Turístico, o que possibilita obtenção de recursos para o turismo.
- Há estudo de impacto de novos loteamentos - possibilidade de solicitação de contrapartidas e de adequação das estruturas para garantir manutenção do balanço hidrológico natural
- Fundo Municipal de Saneamento Básico instituído por lei, sem aplicação na prática

O

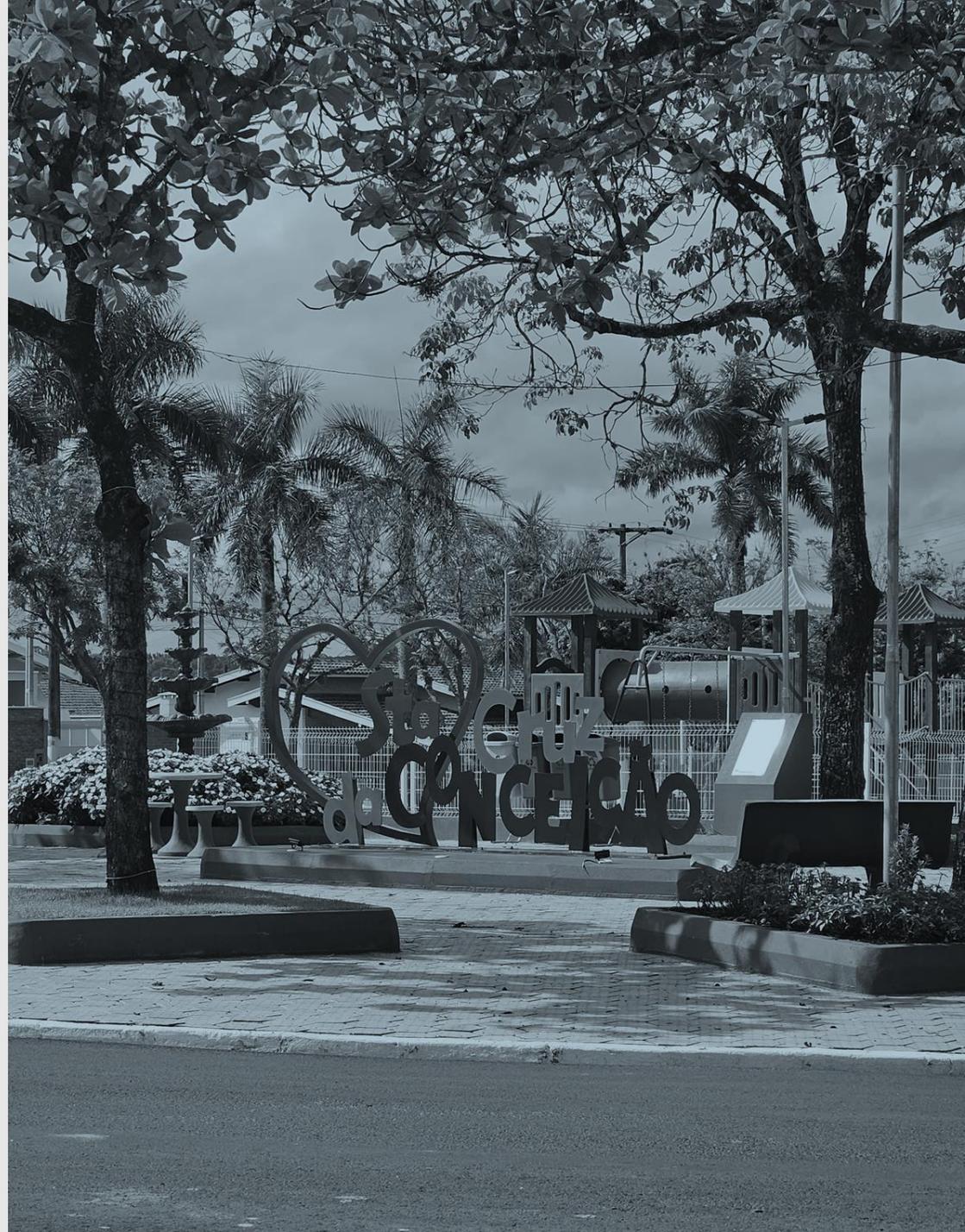
T

- **Não há funcionários exclusivos para o setor**
- **Existência de rio tamponado em área urbana**
- Baixa cobertura de vegetação nativa devido ao uso e ocupação do solo em área rural, majoritariamente agropecuário, pode aumentar: (i) a suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e assoreamento; e (ii) as vazões de pico em eventos extremos

# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**



## OBJETIVOS

---



**Universalizar** o saneamento básico em toda o território de Santa Cruz da Conceição, com garantia de qualidade pelos serviços prestados



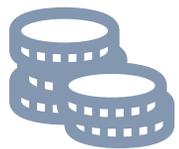
**Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização** do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados e com caráter visionário quanto ao planejamento, facilitado por plataforma de banco de dados integrados



Incentivar a **participação social na tomada de decisão** dos eixos do saneamento básico, com transparência nas ações realizadas pelos prestadores de serviços e com processos de educação ambiental, visando o controle social

# OBJETIVOS

---



**Garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços**, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos



Integrar as infraestruturas e os serviços com a **gestão eficiente dos recursos hídricos**, com a promoção da segurança e resiliência hídrica

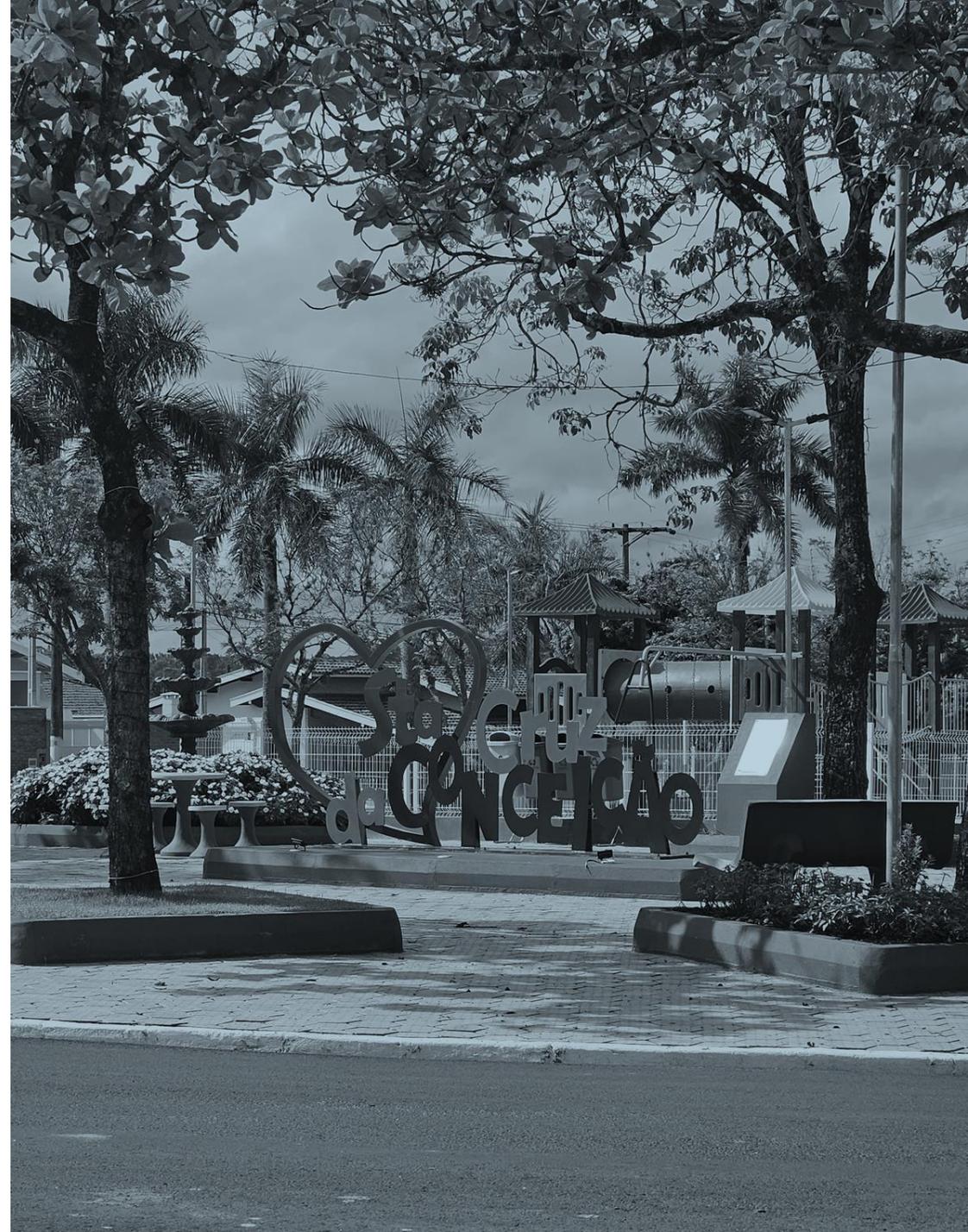


Adotar e fomentar ações que promovam o **reconhecimento dos resíduos sólidos** como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania

# METAS

Objetivo	Cenário atual (2024)	Meta	Prazo
<b>5. Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, com a promoção da segurança e resiliência hídrica</b>	Mapeamento e adequação das estruturas do sistema de drenagem desatualizadas	100% das estruturas existentes de drenagem e locais sem estruturas suficientes mapeados	Prazo Imediato
		30% da área urbana sem estruturas de drenagem com adequações implementadas	Curto prazo
		100% da área urbana sem estruturas de drenagem com adequações implementadas	Médio prazo
	Não há macromedição nas captações superficiais do SAA e a estimativa do índice de perdas é elevado	Estruturas de macromedição instaladas em todas as captações de água e na saída da ETA	Prazo Imediato
		Índice de perdas do SAA menor igual a 45%	Curto prazo
		Índice de perdas do SAA menor igual a 29%	Médio prazo
		Índice de perda do SAA menor igual a 25%	Longo prazo
	Travessias inadequadas para TR superiores a 25 anos	1/3 das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Prazo Imediato
		2/3 das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Curto prazo
		100% das travessias adequadas para suportar chuvas críticas, com devida manutenção periódica	Médio prazo

# PLANO DE AÇÕES



# PLANO DE AÇÕES - PROGRAMAS



1. Universalizar o saneamento básico em toda o território de Santa Cruz da Conceição, com garantia de qualidade pelos serviços prestados

## 1.1 EXPANSÃO URBANA PLANEJADA



2. Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados e com caráter visionário quanto ao planejamento, facilitado por plataforma de banco de dados integrados

## 2.1 ALINHAMENTO E CAPACITAÇÃO DE EQUIPE

## 2.3 REDUÇÃO DE EMERGÊNCIAS

## 2.2 BANCO DE DADOS E MONITORAMENTO

## 2.4 REGULARIZAÇÃO DOS SISTEMAS



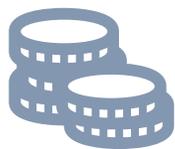
3. Incentivar a participação social na tomada de decisão dos eixos do saneamento básico, com transparência nas ações realizadas pelos prestadores de serviços e com processos de educação ambiental, visando o controle social

## 3.1 COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

## 3.2 EDUCAÇÃO SOCIAL

# PLANO DE AÇÕES - PROGRAMAS

---



4. Garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos

## **4.1 BALANÇO ECONÔMICO-FINANCEIRO**



5. Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, com a promoção da segurança e resiliência hídrica

## **5.1 BALANÇO HÍDRICO** **5.2 QUALIDADE DA ÁGUA**



6. Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania

## **6.1 DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS**



## 1.1 EXPANSÃO URBANA PLANEJADA

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
<p>Avaliação e readequação periódica das rotas e da frequência de coleta de resíduos domiciliares</p>	<p>Atualização de procedimentos para aprovação de novos loteamentos incluindo a exigência de se manter as dinâmicas hidrológicas naturais na área a ser urbanizada</p>	<p>Ampliação da ETE do Distrito Sede</p>	<p>Avaliação da capacidade do sistema de abastecimento de água, com ampliação e adequação de estruturas mediante demanda gerada pelo crescimento urbano</p>
	<p>Atualização do Plano de Madrodrenagem Urbana, contemplando atualização do mapeamento das estruturas de drenagem existentes no município e histórico das ações já realizadas</p>	<p>Estudar viabilidade de implantação de pontos de entrega voluntária de materiais passíveis de reciclagem</p>	
	<p>Planejar previamente a expansão urbana prevista no Plano Diretor, de forma a garantir os serviços e estruturas necessárias do Saneamento Básico</p>		

**LEGENDA**

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ESGOTO SANITÁRIO
- RESÍDUOS SÓLIDOS
- DRENAGEM
- TODOS OS EIXOS



## 2.1 ALINHAMENTO E CAPACITAÇÃO DE EQUIPE

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Incentivo a criação de cooperativas e associações que atuem na coleta e na comercialização de materiais recicláveis	Ampliação da equipe operacional do SAA, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana		Na ocorrência de alteração do sistema, atualização de manuais do SAA acompanhada de eventos de capacitação dos funcionários envolvidos nas atividades
Reformulação da dinâmica entre departamentos referente à responsabilidade pela gestão e gerenciamento municipais de resíduos sólidos	Ampliação da equipe operacional do SES, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana		
Elaboração de cronograma anual de manutenção das estruturas do sistema de drenagem, incluindo limpeza de bocas de lobo, manutenção na rede, dragagem de cursos hídricos e outras, com definição de responsabilidades	Ampliação da equipe operacional do Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, de forma a garantir execução das ações necessárias sem sobrecarga humana		
Reuniões entre departamentos envolvidos no sistema de drenagem para definição de responsabilidades			
Ações de planejamento anual de atividades para todos os eixos, contemplando uma alocação otimizada dos recursos humanos			

**LEGENDA**

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ESGOTO SANITÁRIO
- RESÍDUOS SÓLIDOS
- DRENAGEM
- TODOS OS EIXOS



## 2.2 BANCO DE DADOS E MONITORAMENTO

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Atualização de indicadores relacionados ao Saneamento Básico no SNIS, viabilizando acompanhamento e uso no planejamento interno	Levantamento, catálogo, fiscalização e revisão anual de todas as nascentes e cursos d'água existentes no Município	Mapear e monitorar as fontes de captação de água para consumo humano das propriedades rurais	
Mapear o número de turistas e a variação da população flutuante anual do município, de forma a fornecer subsídios para o planejamento dos quatro eixos do saneamento básico	Criar plataforma de banco de dados digital e compartilhado entre todos os setores da gestão pública, para sistematização de todas as informações relativas aos quatro eixos do saneamento, contendo indicadores operacionais e de monitoramento do sistema (incluindo os indicadores do SNIS), informações georreferenciadas, documentos entre outros	Mapear e monitorar as formas de lançamento/ tratamento de esgoto sanitário das propriedades rurais	
		Adoção de sistema de pesagem de resíduos coletados e destinados	
			<b>LEGENDA</b> ABASTECIMENTO DE ÁGUA ESGOTO SANITÁRIO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM TODOS OS EIXOS



## 2.3 REDUÇÃO DE EMERGÊNCIAS

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Manutenção anual dos reservatórios de água existentes	Compra de maquinários para uso exclusivo do sistema de abastecimento de água	Construção de estações de tratamento preliminar nas EEE	Implantação de Área de Transbordo de resíduos domiciliares
Adoção de procedimentos de limpeza das tubulações após manutenção da rede	Atualização dos procedimentos de manutenção das estruturas do SES - rede coletora, bombas, entre outros, com estabelecimento prévio de calendário anual das manutenções	Obras de adequação da EEE Periquitão - com mudança de local e ampliação das estruturas para a vazão demandada	
Compra de gerador para todas as estruturas que utilizem energia elétrica do SAA	Campanhas de identificação e regularização de ligações clandestinas entre o sistema de drenagem de águas pluviais e de esgoto sanitário		
	Ativação das estruturas de SES no Bairro Paraíso		
Compra de gerador para todas as estruturas do SES que utilizem energia elétrica	Criação de padrões de lançamento de efluentes privados na ETE municipal e de procedimento para verificação da qualidade destes antes da autorização do lançamento nas estruturas públicas		
	Estudo locacional para escolha de novo local para a EEE Periquitão		
	Compra de caminhões para atuar na coleta de resíduos domiciliares		
	Revisão periódica dos procedimentos de emergência relacionados ao Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, incluindo os procedimentos relativos a Barragem Prefeito José Ganeio Filho		

### LEGENDA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTO SANITÁRIO

RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM

TODOS OS EIXOS



## 2.4 REGULARIZAÇÃO DOS SISTEMAS

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
<p>Manter licenças e documentações ambientais atualizadas, realizando a renovação dentro do prazo e realizando os ritos necessários para as novas estruturas</p>		<p>Regularização do Galpão de Reciclagem</p>	
<p>Associar o município a uma agencia reguladora de Saneamento Básico</p>		<p>Revisão do Plano de Saneamento Básico</p>	
			<p><b>LEGENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</li><li>ESGOTO SANITÁRIO</li><li>RESÍDUOS SÓLIDOS</li><li>DRENAGEM</li><li>TODOS OS EIXOS</li></ul>



## 3.1 COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
	<p>Integrar à plataforma de banco de dados digital uma seção de serviços de poda e capina</p> <p>Estabelecimento de canal de comunicação com a população para eventuais reclamações e solicitações relacionadas a todos os eixos do saneamento básico</p>		<p><b>LEGENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</li><li>ESGOTO SANITÁRIO</li><li>RESÍDUOS SÓLIDOS</li><li>DRENAGEM</li><li>TODOS OS EIXOS</li></ul>



## 3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Campanhas de sensibilização anuais para esclarecimento da população quanto ao sistema de drenagem e os problemas de ligações clandestinas com as redes de coleta de esgoto	Campanhas de sensibilização da população sobre a importância de manutenção ou troca, se necessário, de hidrômetros e caixas d'água		
Campanhas de sensibilização para população sobre segregação de resíduos na fonte e reciclagem	Campanhas de sensibilização sobre a importância de redução de consumo e do reuso		
Campanhas de sensibilização para a população municipal sobre a importância da preservação de APP	Campanhas de sensibilização da população sobre o funcionamento do SES		
Campanhas de sensibilização da população urbana sobre o sistema de separador absoluto e a importância de não haver ligações entre as redes de drenagem e de coleta de esgoto sanitário	Capacitação de agentes de saúde para difusão de informações sobre a correta destinação de resíduos sólidos, com foco nos RCC		
	Campanhas de sensibilização para indústrias e comércios sobre segregação de resíduos na fonte, circularidade e logística reversa		
	Implantação de Programa de Microbacias Hidrográficas, voltado para população rural (apresentado no Plano Diretor, 2022)		
	Capacitação de agentes multiplicadores para execução de campanhas de educação ambiental relacionadas ao Saneamento Básico voltadas a públicos diversos, incluindo o fornecimento de material necessário para as ações levantadas		
	Acompanhamento e atualização de ações de educação ambiental já existentes na rede municipal de educação		

### LEGENDA

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ESGOTO SANITÁRIO
- RESÍDUOS SÓLIDOS
- DRENAGEM
- TODOS OS EIXOS



## 4.1 BALANÇO ECONÔMICO-FINANCEIRO

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Cobrança de serviços não obrigatórios realizados pelo DAE, conforme legislações municipais	Realização de pesagens periódicas dos RSD gerados por comércios e indústrias, para adequação das taxas cobradas pelo serviço		
Atualizações anuais da tarifa de água e esgoto	Atualização das taxas diferenciadas de coleta de resíduos domiciliares		
Implantação de faixa de valores para taxas de recebimento de RCC, a depender do volume recebido	Sistematização do recebimento de RSS advindos de geradores privados e da cobrança pelo serviço prestado		
Realização de estudo de viabilidade de destinação dos RSD para outro aterro sanitário mais próximo do município	Ativação do Fundo Municipal de Saneamento Básico e do Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB, criado pela Lei nº 1.865, de 12 de junho de 2018		
			<b>LEGENDA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</li><li>ESGOTO SANITÁRIO</li><li>RESÍDUOS SÓLIDOS</li><li>DRENAGEM</li><li>TODOS OS EIXOS</li></ul>



## 5.1 BALANÇO HÍDRICO

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Instalação de estruturas de macromedição em todas as captações de água e na saída da ETA	Realização de cálculo anual do balanço hídrico, a partir dos dados de medição do consumo real de água potável, produção de água e índice de perdas	Ações de reparação dos vazamentos identificados na rede de distribuição de água	Criação de incentivos fiscais para ações de reuso de água (exemplo: IPTU verde)
	Troca de tubulações de cimento amianto visando reduzir as perdas de água e a necessidade de manutenção da rede de distribuição		
	Implantação de sistema de monitoramento de possíveis vazamentos na rede de distribuição de água		
			<b>LEGENDA</b> ABASTECIMENTO DE ÁGUA ESGOTO SANITÁRIO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM TODOS OS EIXOS



## 5.2 QUALIDADE DA ÁGUA

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Início da operação da nova ETA no distrito sede	Implantação de sistema de melhoria contínua para os sistemas de tratamento de água visando melhoria na qualidade da água tratada	Elaboração e aplicação de projeto para reforma do tratamento preliminar da ETE do distrito sede, objetivando aumentar a eficiência e permitir a limpeza do equipamento	Consórcio entre municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Córrego do Moquém visando melhorias na qualidade da água captada em Santa Cruz da Conceição
Desativação da captação da nascente Severino para fins potáveis	Realização do monitoramento da qualidade do efluente de entrada e saída das ETEs, com cálculo de eficiência do tratamento e garantia de lançamento de efluente dentro dos padrões de lançamento	Identificação e estabelecimento de áreas importantes a serem protegidas para a drenagem urbana no município, visando também a garantia de qualidade e quantidade da água captada para abastecimento	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>LEGENDA</b></p> <p>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</p> <p>ESGOTO SANITÁRIO</p> <p>RESÍDUOS SÓLIDOS</p> <p>DRENAGEM</p> <p>TODOS OS EIXOS</p> </div>
Ativação do laboratório de análises químicas da ETE no Distrito Sede	Inclusão de estudo de impacto das atividades turísticas no sistema de drenagem municipal	Construção de estrutura de aporte de sedimentos na entrada da Represa Municipal Euclides Morelli, para redução do assoreamento	
	Estabelecimento de parcerias entre os municípios da Bacia Hidrográfica do Córrego do Moquém para ações conjuntas de preservação das APP, garantia da qualidade da água e redução de processos erosivos e decorrente assoreamento dos cursos d'água		
	Mapeamento de assoreamentos nos cursos hídricos urbanos e proposição de ações corretivas		
	Monitoramento dos lançamentos de efluentes em áreas de banho, lazer e contemplação - Represa Municipal Euclides Morelli		

# PLANO DE AÇÕES - PROGRAMAS



## 6.1 DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

PRAZO IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Instituição de ecoponto de recebimento de RCC	Realização de programas de incentivo à compostagem descentralizada para aplicações comunitárias ou individuais, com devido acompanhamento técnico e educacional	Exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos das Indústrias, com renovações periódicas	<b>LEGENDA</b>  ABASTECIMENTO DE ÁGUA ESGOTO SANITÁRIO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM TODOS OS EIXOS
Realização de estudo de gravimetria dos RSD gerados no município	Regularização da Área de Triagem e Transbordo de RCC	Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para unidades de saúde, ETE, ETA, cemitério, entre outros estabelecimentos.	
	Implementação de sistema de melhoria contínua em locais de acondicionamento de RSS das unidades de saúde		
	Execução de estudos de viabilidade ambiental e socioeconômica referentes à implantação de central de gerenciamento de resíduos sólidos municipal.		
	Estabelecimento de metas de coleta e destinação de resíduos passíveis de reciclagem gerados no município		
	Estabelecimento de metas de coleta e destinação da FORSU		
	Realização de estudo de disposição de participação (willing to participate) relacionado a compostagem em núcleos habitacionais estratégicos		
	Implementação de acordos setoriais com as indústrias locais para fomento da logística reversa, estabelecendo pontos de coleta de resíduos passíveis de LR espalhados pelo município		



# AGRADECEMOS PELA PRESENÇA



[contato@vitaengenharia.com](mailto:contato@vitaengenharia.com)



[www.vitaengenharia.com](http://www.vitaengenharia.com)



**Prefeitura Municipal  
Santa Cruz da Conceição**





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
2620241264876

1. Responsável Técnico

**TULIO QUEIJO DE LIMA**

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

RNP: **2612861190**

Registro: **5069240039-SP**

Empresa Contratada: **VITA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA ME**

Registro: **2129640-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO**

CPF/CNPJ: **44.751.725/0001-97**

Endereço: **Rua Vereador Juvenal Leme Mourão**

Nº: **770**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **Santa Cruz da Conceição**

UF: **SP**

CEP: **13625-043**

Contrato: **145/2023**

Celebrado em: **23/08/2023**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **32900,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Vereador Juvenal Leme Mourão**

Nº: **770**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **Santa Cruz da Conceição**

UF: **SP**

CEP: **13625-043**

Data de Início: **23/08/2023**

Previsão de Término: **23/08/2024**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Saneamento básico**

Código:

4. Atividade Técnica

Quantidade      Unidade

**Coordenação**

**1**      **Coordenação**      **de plano setorial**      **urbano**      **1,00000**      **unidade**

**Elaboração**

**2**      **Planejamento**      **de plano setorial**      **urbano**      **1,00000**      **unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

SERVIÇO DE ENGENHARIA PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO-SP, COM 4.500 HABITANTES E 150.130 KM². O PLANO ABRANGE OS QUATRO EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO, COM ATIVIDADES DE CAMPO, GEORREFERENCIAMENTO, CÁLCULOS HIDRÁULICOS, ANÁLISE FINANCEIRA, JURÍDICA, AMBIENTAL E TÉCNICA PARA HORIZONTE DE PLANEJAMENTO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AMBIENTAL