



Água e Esgoto  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Revisão 01

**Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA**

Setembro/2020


# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **REVISÃO SETORES ÁGUA E ESGOTO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA DE LIMA**  
**Setembro, 2020**

Rua Dez de Maio, 80, Centro - Santa Rosa de Lima/SC. CEP: 88763-000

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## **Realização**

Prefeitura Municipal de Santa Rosa de Lima

## **Coordenação**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA DE LIMA

### **Equipe Técnica Prefeitura**

Decreto nº 50/2020

Sebastião Vanderline – Secretário Municipal de Administração, Finanças e Planejamento.

Cleiton Gasperin – Engenheiro Civil.

Camila Dutra – Engenheira Ambiental e Sanitarista.

### **Equipe Técnica CASAN**


Carlos Alberto Coutinho – Gerente da GRC

Paulo Roberto Costa – Engº Sanitarista e Ambiental

Marcelo Seleme Matias – Engº Sanitarista e Ambiental


André José Campos – Engº Civil

Reinaldo Guedes dos Santos – Economista

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## Sumário

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
3.1	OBJETIVO GERAL .....	7
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
<b>4</b>	<b>ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)</b> .....	<b>9</b>
5.1	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS OPERADOS PELA CASAN .....	10
5.1.1	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS .....	11
5.1.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	14
5.1.3	CONDIÇÕES DE OPERABILIDADE DO SISTEMA .....	25
<b>6</b>	<b>DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO</b> .....	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>ESTUDOS DE DEMANDAS</b> .....	<b>31</b>
8.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	31
8.1.1	CRESCIMENTO POPULACIONAL RESIDENTE TOTAL .....	31
<b>9</b>	<b>BALANÇO CONSUMO VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO</b> .....	<b>34</b>
9.1	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA .....	34
9.2	CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA .....	36
9.3	Recursos Hídricos Superficiais .....	39
<b>10</b>	<b>PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>45</b>
10.1	IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO .....	45
10.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	45
10.1.2	GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO .....	46
10.2	METAS DE DESEMPENHO .....	48
10.3	CRONOGRAMA DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO .....	49
10.3.1	AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO .....	50
10.3.2	AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO .....	51
<b>11</b>	<b>PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b> .....	<b>55</b>
<b>12</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>58</b>

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 1 APRESENTAÇÃO


Este documento apresenta a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Santa Rosa de Lima, para os setores água e esgoto, em conformidade com a exigência estabelecida no §4º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007.

O instrumento de planejamento foi realizado pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Santa Rosa de Lima (Decreto Municipal nº 50/2020) e elaborado com base em estudos fornecidos pela prestadora de serviços públicos de água e esgoto no município, conforme disposto §1º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal 14.026/2020.

Neste documento apresenta-se um diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, discutindo-se os principais indicadores de desempenhos atuais.

Ao final, o documento apresenta um plano de ações de investimentos e metas de indicadores de desempenho a serem observados durante a sua vigência para a universalização dos setores, prevendo-se soluções graduais e progressivas.

Destaca-se a necessidade de revisão deste documento em prazo não superior a 10 anos, conforme disposto no §4º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal 14.026/2020. Também, é fundamental que o conteúdo discutido seja sistematicamente acompanhado e atualizado, para que as metas estejam alinhadas com a dinâmica urbana e rural do município.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 2 INTRODUÇÃO

A primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Santa Rosa de Lima foi elaborada no ano de 2011 e instituída através da Lei Municipal nº 1.180/2012 de 22 de maio de 2012.

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, em seu capítulo I, Art. 2º traz que os serviços públicos de saneamento básico, serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;


VI -articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

Assim, em cumprimento às diretrizes estabelecidas na legislação, neste documento o município de SANTA ROSA DE LIMA realizou a revisão das metas do PMSB, alinhando às metas inicialmente estabelecidas ao ordenamento da cidade, com foco na universalização dos serviços nos setores água e esgoto e na sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.

O trabalho está alicerçado na revisão do estudo populacional e no diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e nas alternativas de gestão do efluente sanitário implantadas, permitindo a partir destes pilares a projeção das demandas futuras dos serviços.


Diante deste entendimento, após diagnóstico, o presente trabalho avalia a projeção dos dados populacionais, de modo a servir para o estudo das demandas futuras dos serviços de água e esgoto para o município, que por sua vez delineou a revisão do plano de metas e dos investimentos necessários para sua execução ao longo do horizonte do PMSB revisado.

Considera-se como ano 1 deste PMSB revisado o ano de 2021, onde, todas as metas, ações e valores apresentados possuem data base de janeiro de 2020.

As projeções das demandas dos serviços foram estimadas para o horizonte de projeto de 20 anos, nos respectivos prazos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Horizontes de planejamento.

Período	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
Ano inicial	1º	2021	6º	2026	12º	2032
Ano Final	5º	2025	11º	2031	20º	2040

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020


### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Rosa de Lima, nos setores água e esgoto.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Avaliar a evolução populacional do atual PMSB;
- b) Atualizar a projeção populacional para novo período de 20 anos;
- c) Diagnosticar o sistema de abastecimento de água do município de Santa Rosa de Lima;
- d) Diagnosticar o sistema de gestão de efluente sanitário do município de Santa Rosa de Lima;
- e) Apresentar resultado dos indicadores de desempenho da prestação dos serviços;
- f) Apresentar metas/ações para universalização dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, respeitadas as condições de viabilidade econômico-financeiras da prestação dos serviços para novo período de 20 anos;
- g) Elaborar um prognóstico onde constam as novas metas e os investimentos a serem realizados;
- h) Emitir a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Rosa de Lima, dentro da necessidade revisional da primeira edição do PMSB, em conformidade com a Lei Federal 11.445/2007.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 4 ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/2007, determina diretrizes para o planejamento municipal. O plano deverá apresentar, entre outras informações:

- diagnóstico da situação atual;
- metas com o objetivo de alcançar o acesso universal aos serviços por meio de soluções graduais e progressivas;
- ações para atingir os objetivos e as metas;
- ações para situações de emergências e contingências.

Além do disposto, é fundamental que o plano de saneamento básico englobe integralmente o território do titular e que esteja compatível com o disposto nos planos de bacias hidrográficas.

A Figura 1 apresenta a localização e os limites territoriais do município de Santa Rosa de Lima.

Dessa forma, esta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Rosa de Lima visa detalhar e discutir ações necessárias para garantir os princípios fundamentais do setor, especificamente aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

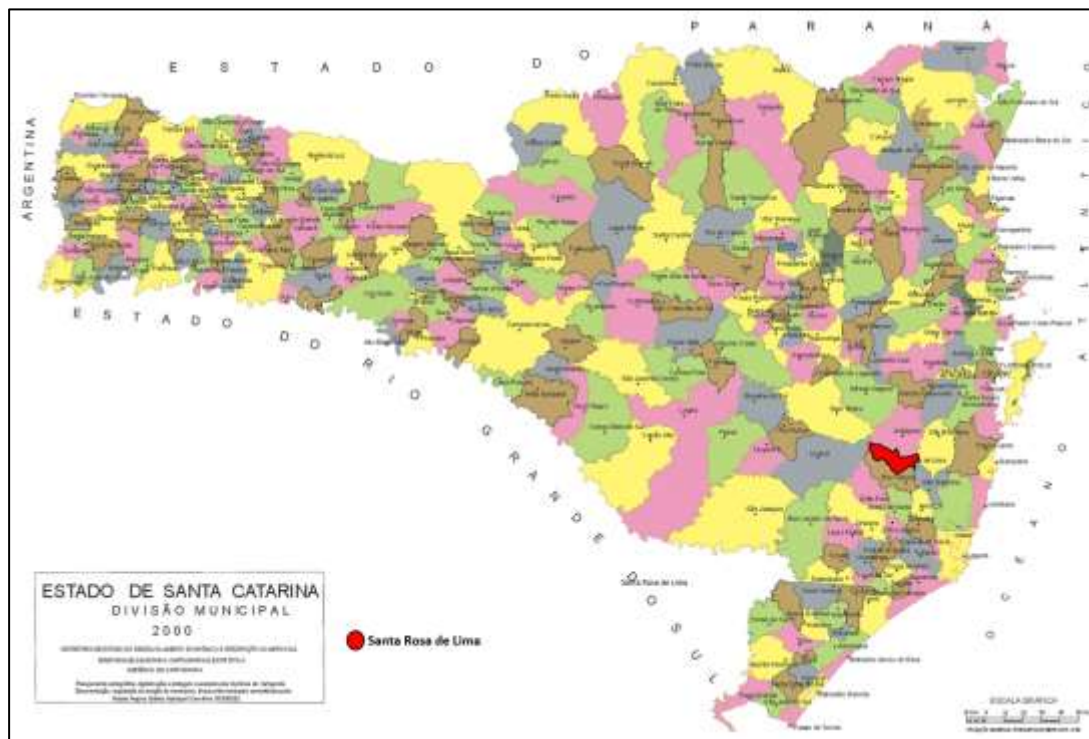



Figura 1: Localização e limites do município de Santa Rosa de Lima/SC.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Após a captação, o SAA é seguido de adutora de água bruta e tratada, sequenciada por caixas de quebra de pressão devido ao grande desnível até o centro da cidade, e após são direcionadas aos reservatórios instalados em determinados pontos altos da área urbana do município.

De modo a representar o relevo acidentado da área de abrangência do sistema de abastecimento de água do município, a figura a seguir apresenta os pontos que compõem a unidades do respectivo SAA.



Figura 2: Visão geral da área urbana do município com e a posição das unidades do SAA.

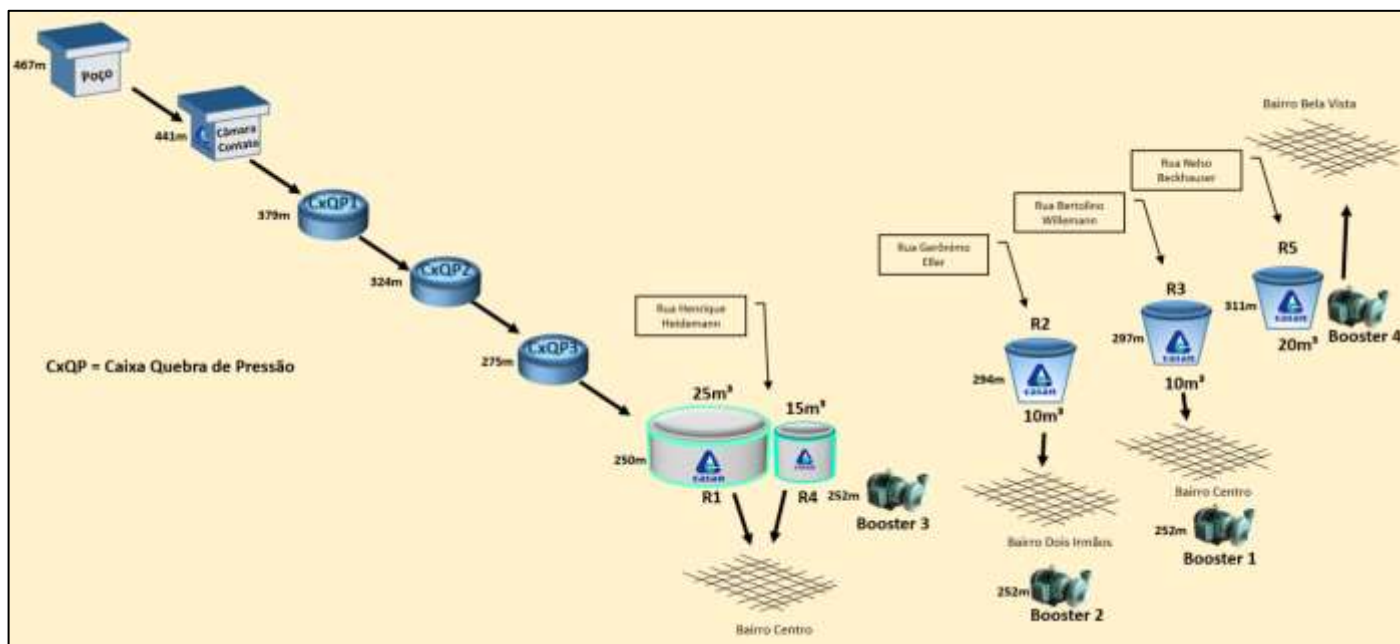



Figura 3: Quadro esquemático do SAA de Santa Rosa de Lima.

## 5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS OPERADOS PELA CASAN

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN opera o serviço de água do Município de Santa Rosa de Lima por meio de Convênio de Cooperação. A localização e a abrangência aproximada do Sistema de Abastecimento de Água é indicada na figura 2.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

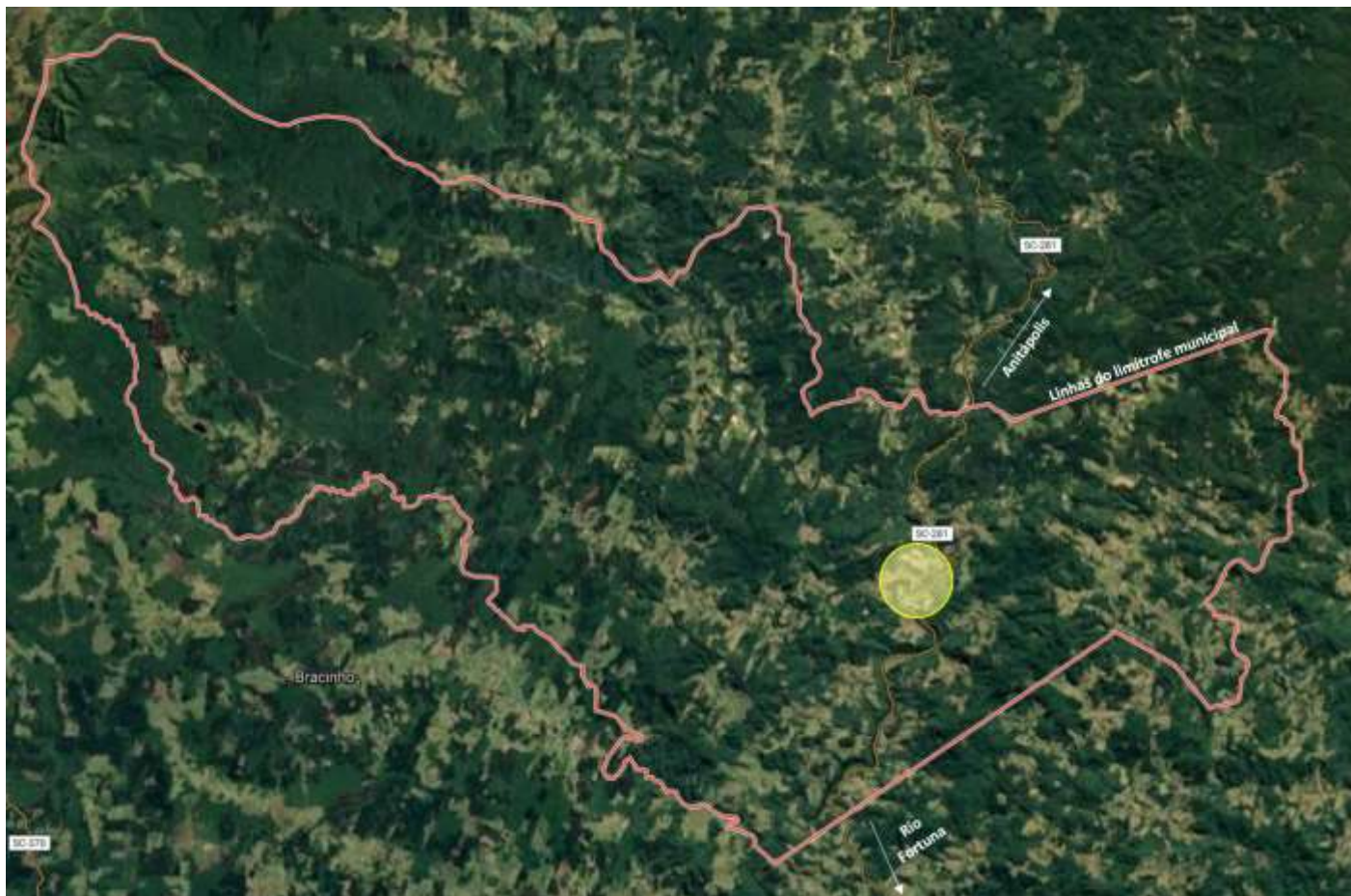


Figura 4: Abrangência aproximada do Sistema de Abastecimento de Água (área urbana – e amarelo).


### 5.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS

De acordo com a CASAN (BADOP junho/2020), a cobertura do serviço de abastecimento de água pela Companhia abrange 720 habitantes, apresentando uma abrangência de 100% da população da área urbana.

#### 5.1.1.1 Ligações e economias de água

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Santa Rosa de Lima/SC atualmente atende 255 ligações prediais (referência: junho/2020). O Quadro 2 apresenta a evolução das ligações de água por categoria para o período de 2017 a 2020.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 2: Número de ligações de água por categoria

Ano	LIGAÇÕES POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
2020	221	12	1	21	255
2019	219	12	1	21	253
2018	212	12	1	20	245
2017	208	10	1	19	238

Fonte: CASAN (JUN/2020).

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Santa Rosa de Lima/SC possui 271 economias prediais (referência: junho/2020). O Quadro 3 seguir apresenta a evolução das economias de água por categoria para o período de 2017 a 2020.


Quadro 3: Número de economias de água por categoria

Ano	ECONOMIAS POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
2020	227	22	1	21	271
2019	225	22	1	21	269
2018	218	22	1	21	262
2017	214	20	1	20	255

Fonte: CASAN (JUN/2020).

#### 5.1.1.2 Micromedição e Macromedição

Entre as ligações atendidas pela CASAN, o índice de hidromedidação chega atualmente a 100% (referência: junho/2020), tendo oscilado no período de 2017 a 2020, como pode ser visto no Quadro 4.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 4: Índice de hidrometração entre 2017 e 2020

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)
2020	100
2019	100
2018	100
2017	100

Fonte: CASAN (JUN/2020).

Quanto à macromedição, atualmente o índice da CASAN é de 100 % (referência: junho/2020). A evolução entre 2017 e 2020 no município é apresentada no Quadro 5.

Quadro 5: Índice de macromedição entre 2017 e 2020


ANO	ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO (%)
2020	100
2019	100
2018	43,54
2017	0

Fonte: CASAN (JUN/2020).

### 5.1.1.3 Índice de perdas

As perdas caracterizam-se por volumes não contabilizados a partir da saída e podem ser divididas em perdas físicas ou reais e perdas comerciais ou aparentes. As perdas físicas são aquelas provenientes de vazamentos de rede de água, ramais e cavaletes ou extravasamento de reservatórios. Já as perdas comerciais são provenientes de um volume que chega ao cliente, porém não é contabilizada, seja por fraudes, ligações clandestinas, violação de hidrômetros, falhas no cadastro comercial ou submedição de hidrômetros. Volumes operacionais e especiais quando não contabilizados, podem ser erroneamente incluídos às perdas. Assim, a macromedição e a gestão de dados são importantes para avaliação correta dos indicadores.

Deve-se esclarecer que perdas comerciais e perdas de faturamento são conceitos diferentes, sendo que no volume de água não faturada entram os volumes operacionais e especiais, tais como

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

caminhão pipa e descargas de rede. Os volumes de fatura mínima acabam por mascarar o indicador de perdas de faturamento, que não permite a comparação entre sistemas.

Os indicadores mais comumente utilizados são pertencentes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento), sendo:

- IN013: Índice de perdas faturamento (%)
- IN049: Índice de perdas totais na distribuição (%)
- IN051: Índice de perdas por ligação (L/dia/ligação)

O Quadro 6 apresenta as perdas totais (físicas e aparentes) e de faturamento em volume e em percentual ocorridas em 2019 no Município de Santa Rosa de Lima/SC.

Quadro 6: Perdas totais e de faturamento

Parâmetros		2019
Disponibilizado (VD)	(m <sup>3</sup> /ano)	46.197
Utilizado (VU)	(m <sup>3</sup> /ano)	32.184
Faturado (VF)	(m <sup>3</sup> /ano)	40.366
Índice de perdas faturamento	(%)	11,08
Índice de perdas totais (físicas e aparentes)	(%)	29,04
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig	153,71


Fonte: CASAN (JUN/2020).

## 5.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Como já abordado anteriormente, o serviço público de abastecimento de água no município de Santa Rosa de Lima é operado pela CASAN, e que abrange toda área urbana do município.

### 5.1.2.1 CAPTAÇÃO

O fornecimento de água à população do Município de Santa Rosa de Lima é proveniente de captação subterrânea que origina-se de uma fonte termo-mineral, sendo realizada através de um

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

poço artesiano localizado a um desnível de aproximadamente 237 m em relação à avenida central do município.

Esta fonte termo-mineral pertence à empresa ÁGUAS TERMAIS SANTA ROSA LTDA., com a qual a Prefeitura possui uma concessão de exploração de 96 m<sup>3</sup>/dia. Sendo a CASAN a concessionária dos serviços de água do município, esta participa na sua operação a partir do tratamento simplificado na unidade da câmara de contato (figuras 9 a 14) e prossegue até a distribuição da água propriamente dita.

O contrato de concessão entre Prefeitura e o empreendedor prevê um prazo para exploração da água por um período de 90 anos, findando portanto no ano de 2087, visto que foi assinado no ano 1997.

As figuras 5 a 8 apresentam as instalações do poço artesiano.



Figura 5: Acesso ao poço artesiano



Figura 6: Abrigo do poço artesiano




Figura 7: Abrigo do poço artesiano



Figura 8: Abrigo do poço artesiano



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

### 5.1.2.2 CÂMARA DE CONTATO

No sequenciamento do encaminhamento da água aduzida do poço artesiano, foi instalada a câmara de contato que consiste em adicionar o cloro e o flúor na água bruta de modo a promover a desinfecção e a fluoretação da mesma. Neste aspecto, a CASAN segue rigorosamente as exigências estabelecidas no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, que define os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

As figuras 9 a 14 apresentam as instalações da câmara de contato do SAA Santa Rosa de Lima.



Figura 9: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).



Figura 10: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).



Figura 11: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).



Figura 12: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).



Figura 13: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).



Figura 14: Câmara de Contato (cloração e fluoretação).





### 5.1.2.3 CAIXAS DE QUEBRA DE PRESSÃO

Dado o grande desnível geométrico entre a câmara de contato e os reservatórios R1 e R4, a adutora de água tratada possui instalada 3 caixas de quebra de pressão, de modo a limitar as pressões e velocidades de escoamento na adutora.

A figuras 15 a 26 apresentam as instalações das caixas de quebra de pressão situadas no percurso da adutora.



Figura 15: Caixa de Quebra de Pressão nº 1



Figura 16: Caixa de Quebra de Pressão nº 1



Figura 17: Caixa de Quebra de Pressão nº 1.



Figura 18: - Caixa de Quebra de Pressão nº 1.



Figura 19: Caixa de Quebra de Pressão nº 2



Figura 20: Caixa de Quebra de Pressão nº 2



Figura 21: Caixa de Quebra de Pressão nº 2.



Figura 22: Caixa de Quebra de Pressão nº 2.



Figura 23: Caixa de Quebra de Pressão nº 3.



Figura 24: Caixa de Quebra de Pressão nº 3.




Figura 25: Caixa de Quebra de Pressão nº 3.



Figura 26: Caixa de Quebra de Pressão nº 3.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

#### 5.1.2.4 RESERVATÓRIOS

Os reservatórios são unidades hidráulicas de acumulação e passagem de água, situados em pontos estratégicos do sistema de modo a atenderem as seguintes situações:

- garantia da quantidade de água (demandas de equilíbrio, de emergência e de anti-incêndio);
- garantia de adução com vazão e altura manométrica constantes; e
- melhores condições de pressão.

O SAA de Santa Rosa de Lima possui 4 unidades de reservação, totalizando 80 m<sup>3</sup>. O material utilizado para os reservatórios varia entre concreto estrutural convencional e tanques de fibra/polietileno.

As figuras 27 a 30 apresentam os reservatórios R1 e R4, localizados na rua Rua Henrique Heidemann.



Figura 27: Reservatório R1.



Figura 28:- Reservatórios R1 e R4.



Figura 29: Reservatórios R1 e R4.



Figura 30: Reservatório R1 e R4.



As figuras 31 a 34 apresentam o reservatório R2 localizado no final da Rua Gerônimo Eller.



Figura 31: Reservatório R2.



Figura 32: Reservatório R2.



Figura 33: Reservatório R2.



Figura 34: Reservatório R2.

As figuras 35 a 38 apresentam o reservatório R3 localizado no final da rua Rua Bertolino Willemann.



Figura 35: Reservatório R3.



Figura 36: Reservatório R3





Figura 37: Reservatório R3.



Figura 38: Reservatório R3.

As figuras 39 a 42 apresentam o reservatório R5 localizado no final da rua Nelso Beckauser.

O reservatório R5 atualmente encontra-se de fase de instalação, onde em seu anexo está sendo instalado um booster que pressurizará o bairro Bela Vista.



Figura 39: Reservatório R5.




Figura 40: Reservatório R5



Figura 41: Reservatório R5.



Figura 42: Reservatório R5.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

### 5.1.2.5 BOOSTERS

Os pressurizadores de redes de água tipo *booster* fazem a elevação e pressurização constante de redes de abastecimento de água. Podem ser montados em abrigos metálicos em área externa e sobre calçadas, reduzindo os custos de instalação. De acordo com a demanda do projeto, podem ser usadas bombas verticais ou bombas horizontais.

No formato simples ou multibombas, os pressurizadores controlam a vazão necessária para abastecer todo o sistema, poupando recursos e alongando a vida útil dos equipamentos. De fácil operação, é testado e programado na fábrica. Compacto, tem baixo custo de instalação e mantém os consumidores atendidos em tempo integral.

A função do *booster* é variar a vazão conforme a demanda necessária durante 24 Horas, se ajustando ao consumo deste período, criando assim em média 20% de economia diária com energia elétrica e água.

Os *boosters* são utilizados nas redes hidráulicas para atender áreas elevadas ou distantes de um ponto de impulsão. As situações propícias à utilização do *booster* dar-se quando há diferenças significativas de cotas e/ou quando for grande o comprimento do trecho entre zonas de consumo.

A inclusão de *booster* tornar-se viável pelos seguintes aspectos: assegura uma altura manométrica adequada, para uma dada vazão requerida, possibilitando a operação do sistema em todos os pontos de consumo da rede; eleva a linha piezométrica a jusante de seu ponto de localização; e garante pressões mínimas apropriadas em pontos críticos da rede, sem a necessidade de elevação de reservatórios ou substituição de tubulações.

O SAA de Santa Rosa de Lima possui 3 *boosters* que têm função de promover a pressurização da rede de distribuição de água localizadas em áreas altas do SAA e até mesmo em áreas em que a pressão é deficiente em condições normais de operação.

As figuras 43 a 54 apresentam os *boosters* instalados no SAA.





Figura 43: Booster 1.



Figura 44: Booster 1.



Figura 45: Booster 1.



Figura 46: Booster 1.



Figura 47: Booster 2.



Figura 48: Booster 2.



Figura 49: Booster 2.



Figura 50: Booster 2.



Figura 51: - Booster 3 – Abrigo.



Figura 52: Booster 3 – interior




Figura 53: Booster 3 – Ao lado dos R1 e R4.



Figura 54: Booster 3.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

### 5.1.3 CONDIÇÕES DE OPERABILIDADE DO SISTEMA

O SAA de Santa Rosa de Lima por caracterizar-se com uma captação subterrânea através de poço em galeria drenante (jorrante), evidencia-se que o sistema de abastecimento de água de Santa Rosa de Lima atende a comunidade urbana dentro de um regime operacional contínuo e eficiente, visto que as estruturas atuais instaladas promovem um atendimento normal dentro das exigências e demandas requeridas pela população abastecida.

Dado sua captação subterrânea, através de fonte termo-mineral, o suprimento de água para o SAA tem-se mostrado eficiente no atendimento à demanda da população abastecida do município.


Segundo informações da equipe operacional do SAA no município, nos meses de verão há uma grande demanda de água no município, em ocasiões em que ocorrem vazamentos na rede de distribuição de água, o SAA apresenta algumas defasagens no atendimento.

Dentro do contexto geral do SAA, a captação apesar de oferecer uma quantidade água condizente com a demanda atual requerida, esta mesma quantidade apresenta uma certa limitação, visto que as demandas do município atualmente excedem as vazões de exploração estabelecidas no contrato de concessão entre a Prefeitura Municipal e o empreendedor proprietário da fonte termo-mineral que abastece o SAA.

As condições das instalações das caixas de quebra de pressão, requerem uma reforma geral que exigem troca de alambrado e pintura geral, bem como a troca das caixas de quebra, dado o tempo de operação das mesmas.

Melhorias nas proximidades do abrigo da captação. Portão e cercamento adequados. Identificação.

Construção de abrigo do booster 2.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Santa Rosa de Lima não possui em operação sistema de esgotamento coletivo, isto é, rede coletora de esgoto e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em área urbana.

Nesta área, o município é basicamente atendido por sistemas alternativos compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, e alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio.

Normalmente os sistemas coletivos de tratamento de esgoto em áreas urbanas contam com redes coletoras de esgoto que encaminham o efluente para tratamento em estação centralizada. O processo de tratamento muitas vezes previsto é composto por Tratamento Preliminar, Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente com Manta de Lodo (Upflow Anaerobic Sludge Blanket – UASB) seguido por Lodos Ativados, Decantador Secundário, Desinfecção e Desidratação do Lodo por meio de Leitos de Secagem.


A rede coletora e a estação de tratamento de esgoto podem ser implantadas em mais de uma etapa, atendendo as vazões de todas as bacias de esgotamento. A figura a seguir ilustra a concepção de um processo de tratamento típico empregado.



Figura 55: Concepção de ETE típica<sup>1</sup>

Considerando a extensão da área urbana do município e a população a ser atendida, é possível


<sup>1</sup> VON SPERLING, Marcos. Princípios do Tratamento de Esgotos. 2016.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

que sistemas coletivos possam não apresentar viabilidade técnica e econômica necessária para a sua correta operação. Fato esse é evidenciado por agências reguladoras em saneamento, as quais fomentam a implantação de estratégias de gestão adequada do efluente sanitário de unidades individuais através de um serviço público instituído para municípios de pequeno porte.

Para fomentar a gestão de soluções individuais descentralizadas como alternativa na impossibilidade técnica e financeira de implantação de sistemas convencionais de rede coletora e estações de tratamento de esgotamento sanitário, devem ser estabelecidas medidas que possibilitem avaliar as condições da destinação de esgotos sanitários das edificações urbanas e incentivo à implementação de soluções adequadas.

Segundo a Secretaria de Saúde da Prefeitura de Santa Rosa de Lima, o sistema de esgotamento sanitário do município caracteriza-se por unidades individuais alocadas em cada residência do município, sendo que na área urbana concentram-se 180 fossas sépticas, 89 fossas rudimentares e 4 escoam para a rede pluvial ou rio. Na área rural existem 414 fossas sépticas e 98 fossas rudimentares ou que escoam para córregos ou céu aberto.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 7 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) abrange informações relativas aos aspectos: operacionais, administrativos, financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de Saneamento nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Neste contexto, a aplicação de indicadores que permitam uma avaliação e monitoramento assume um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Os quadros a seguir apresentam os principais indicadores do SNIS nas áreas operacional, econômico-financeiro, administrativa e de qualidade dos serviços prestados adotados por agências de regulação do setor no ano de 2019, em complementação às informações já apresentadas no diagnóstico do SAA do município de Santa Rosa de Lima.

INDICADORES DE DESEMPENHO					
UNIVERSALIZAÇÃO		UNIDADE		SNIS	
<b>1 - Índice de Atendimento Urbano de Água</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN023</b>	<b>UNIDADE</b>
População urbana atendida com abastecimento de água	hab	564	<b>79,10%</b>	AG026	percentual
População total atendida do município com abastecimento de água	hab	713		G06a	
<b>2 - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atend. com Abastec. de Água</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN024</b>	<b>UNIDADE</b>
População urbana atendida com esgotamento sanitário	hab	0	<b>0,00%</b>	ES026	percentual
População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	hab	713		G06a	
<b>3 - Índice de Tratamento de Esgoto</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN016</b>	<b>UNIDADE</b>
Volume de esgotos tratado	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00	<b>0,00%</b>	ES006	percentual
Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		ES014	
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		ES015	
Volume de esgotos coletado	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		ES005	
Volume de esgotos bruto importado	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		ES013	
EFICIÊNCIA		UNIDADE		SNIS	
<b>4 - Índice de Perdas na Distribuição de Água</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN049</b>	<b>UNIDADE</b>
Volume de água produzido	1000 m <sup>3</sup> /ano	46,20	<b>30,33%</b>	AG006	percentual
Volume de água tratada importado	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		AG018	
Volume de serviço	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		AG024	
Volume de água consumido	1000 m <sup>3</sup> /ano	32,18		AG010	
<b>5 - Índice de Produtividade de Pessoal Total</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN102</b>	<b>UNIDADE</b>



Água e Esgoto  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA

Setembro/2020

Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	253	<b>221,18</b>	AG002	lig/empregados
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	245		AG002_A	
Quantidade de ligações ativas de esgotos (ano de referência)	ligações	0		ES002	
Quantidade de ligações ativas de esgotos (ano anterior ao ano de referência)	ligações	0		ES002_A	
Quantidade equivalente de pessoal total	empregados	1,13		IN018	
<b>6 - Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgoto</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN060</b>	<b>UNIDADE</b>
Despesa com energia elétrica	R\$/ano	13.789,19	<b>0,84</b>	FN013	R\$/kWh
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1000 Kwh/ano	16,40		AG028	
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto	1000 Kwh/ano	0,00		ES028	
<b>7 - Despesa de Exploração por m3 Faturado</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN026</b>	<b>UNIDADE</b>
Despesas de exploração	R\$/ano	297.259,75	<b>7,36</b>	FN015	R\$/m³
Volume de água faturado	1000 m³/ano	40,37		AG011	
Volume de esgotos faturado	1000 m³/ano	0,00		ES007	
<b>8 - Despesa Média Anual por Empregado</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN008</b>	<b>UNIDADE</b>
Despesa com pessoal próprio	R\$/ano	208.036,87	<b>208.036,87</b>	FN010	R\$/empreg
Quantidade total de empregados próprios (ano de referência)	empregados	1		FN026	
Quantidade total de empregados próprios (ano anterior ao ano de referência)	empregados	1		FN0026_A	
<b>QUALIDADE</b>	<b>UNIDADE</b>			<b>SNIS</b>	
<b>9 - Índice de Hidrometração</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN009</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	253	<b>100,00%</b>	AG002	percentual
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	245		AG002_A	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano de referência)	ligações	253		AG004	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano anterior ao ano de referência)	ligações	245		AG004_A	
<b>10 - Índice de Macromedição</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN011</b>	<b>UNIDADE</b>
Volume de água produzido	1000 m³/ano	46,20	<b>100,00%</b>	AG006	percentual
Volume de água macromedido	1000 m³/ano	46,20		AG012	
Volume de água tratada importado	1000 m³/ano	0,00		AG018	
Volume de água tratada exportada	1000 m³/ano	0,00		AG019	
<b>11 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN084</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de amostra analisadas para aferição de coliformes totais	Amostras/ano	131	<b>0,00%</b>	QD026	percentual
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Amostras/ano	0		QD027	
<b>12 - Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN082</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	Extravasamento/ano	0	<b>0,00</b>	QD011	extrav./Km
Extensão da rede de esgoto	km	0,00		ES004	
<b>ECONÔMICO FINANCEIRO</b>	<b>UNIDADE</b>			<b>SNIS</b>	
<b>13 - Tarifa Média Praticada</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN004</b>	<b>UNIDADE</b>
Volume de água faturado	1000 m³/ano	40,37	<b>5,60</b>	AG011	R\$/m3
Receita operacional direta de água	R\$/ano	225.857,24		FN002	
Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	




Água e Esgoto  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA

Setembro/2020

Volume de esgotos faturado	1000 m <sup>3</sup> /ano	0,00		ES007	
Receita operacional direta de esgoto	R\$/ano	0,00		FN003	
Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R\$/ano	0,00		FN038	
<b>14 - Margem da despesa de exploração</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN030</b>	<b>UNIDADE</b>
Receita operacional direta de água	R\$/ano	225.857,24	<b>131,61%</b>	FN002	percentual
Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	
Despesas de exploração	R\$/ano	297.259,75		FN015	
Receita operacional direta de esgoto	R\$/ano	0,00		FN003	
Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R\$/ano	0,00		FN038	
<b>15 - Índice de Evasão de Receitas</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN029</b>	<b>UNIDADE</b>
Receita operacional total (direta + indireta)	R\$/ano	228.908,39	<b>0,61%</b>	FN005	percentual
Arrecadação total	R\$/ano	227.522,76		FN006	
<b>CONTEXTO</b>	<b>UNIDADE</b>			<b>SNIS</b>	
<b>16 - Extensão da Rede de Água por Ligação</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN020</b>	<b>UNIDADE</b>
Extensão da rede de água (ano de referência)	km	4,05	<b>16,28</b>	AG005	m/lig.
Extensão da rede de água (ano anterior ao ano de referência)	km	4,05		AG005_A	
Quantidade de ligações totais de água (ano de referência)	ligações	253		AG021	
Quantidade de ligações totais de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	245		AG021_A	
<b>17 - Densidade de Economias de Água por Ligação</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN001</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	253	<b>1,07</b>	AG002	econ./lig.
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	245		AG002_A	
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	269		AG003	
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	262		AG003_A	
<b>18 - Consumo Médio de Água por Economia</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN053</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	269	<b>10,10</b>	AG003	m <sup>3</sup> /mês/econ.
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	262		AG003_A	
Volume de água consumido	1000 m <sup>3</sup> /ano	32,18		AG010	
Volume de água tratada exportada	1000 m <sup>3</sup> /ano	0		AG019	
<b>19 - Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN043</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	269	<b>83,43%</b>	AG003	percentual
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	262		AG003_A	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano de referência)	economias	225		AG013	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	218		AG013_A	

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 8 ESTUDOS DE DEMANDAS

Para reavaliar a atualidade dos investimentos previstos em primeira versão do Plano Municipal de Saneamento de Santa Rosa de Lima, nesse item apresenta-se a revisão do estudo de projeção populacional, bem como as demandas decorrentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

### 8.1 ESTUDO POPULACIONAL

#### 8.1.1 CRESCIMENTO POPULACIONAL RESIDENTE TOTAL


O dimensionamento das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário deve estar alinhado à população a ser atendida. Desse modo, é fundamental a reavaliação da projeção populacional para o município dentro do horizonte de planejamento deste instrumento.

A primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Rosa de Lima (Quadro 7) mostra que a população total esperada no ano de 2019 era de 2.339 habitantes. Em comparação com as estimativas populacionais publicadas pelo IBGE, no ano de 2019 o município registrou 2.142 habitantes, uma diferença de 9,20%.

Quadro 7: Estimativa da População de Santa Rosa de Lima da primeira versão do PMSB do município

Ano	População			Ano	População		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2010	518	1.547	2.065	2020	594	1.774	2.368
2011	527	1.574	2.101	2021	601	1.796	2.397
2012	535	1.597	2.132	2022	608	1.817	2.425
2013	542	1.620	2.162	2023	615	1.838	2.453
2014	550	1.642	2.192	2024	622	1.859	2.481
2015	557	1.665	2.222	2025	629	1.880	2.509
2016	565	1.687	2.252	2026	636	1.900	2.537
2017	572	1.709	2.281	2027	643	1.921	2.564
2018	580	1.731	2.310	2028	650	1.941	2.591
2019	587	1.753	2.339	2029	657	1.962	2.618
				2030	664	1.982	2.645

Para a atualização e validação da nova projeção populacional do município de Santa Rosa de Lima, foram utilizados os dados populacionais dos anos da série temporal do período de 2010 a 2019,

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

obtidos a partir do censo do ano de 2010 e das estimativas produzidas pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no período de 2016 a 2019, conforme disponibilizado no Quadro 8.

Quadro 8: Dados históricos para composição de nova projeção populacional.

Ano	Fonte	População		
		Urbana	Rural	Total
2010	Censo (IBGE)	518	1.547	2.065
2016	Estimativa (IBGE)	535	1.598	2.133
2017	Estimativa (IBGE)	536	1.603	2.139
2018	Estimativa (IBGE)	536	1.601	2.137
2019	Estimativa (IBGE)	537	1.605	2.142

Sobre esses dados foram realizadas curvas de projeção ao longo de 20 anos adotando métodos matemáticos consagrados e comumente utilizados em instrumentos de planejamento: linear, polinomial, logarítmico, geométrico e parabólico. Os resultados, tanto sobre a população urbana, quanto sobre a população rural são apresentados nos gráficos 1, 2 e 3 a seguir.

Gráfico 2:

Gráfico 1: Estudo de projeção populacional urbano residente.

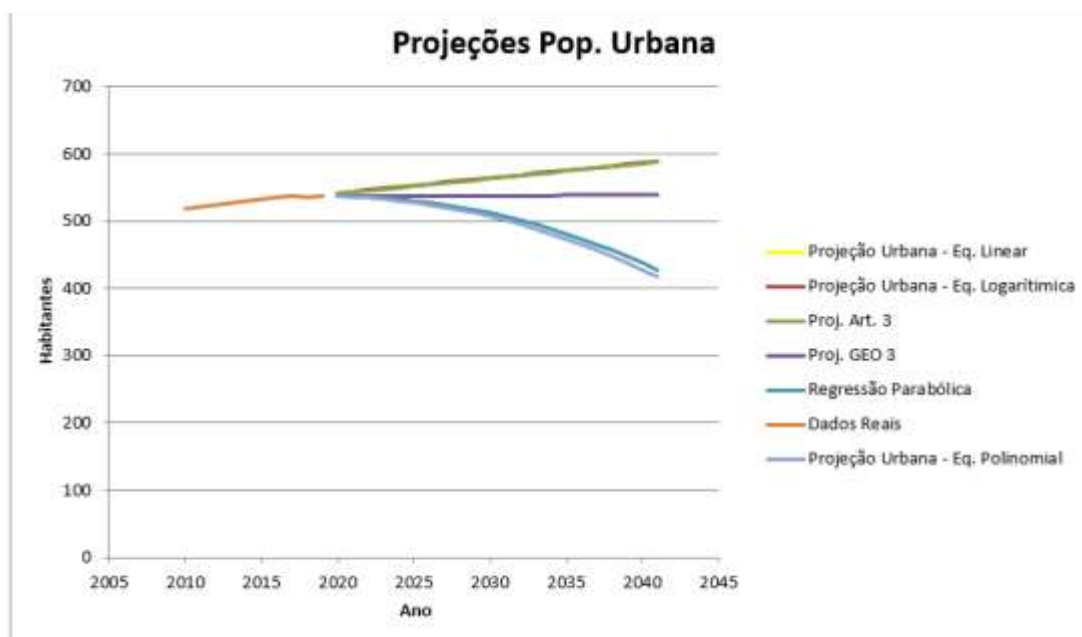






Gráfico 2: Estudo de projeção populacional rural residente.

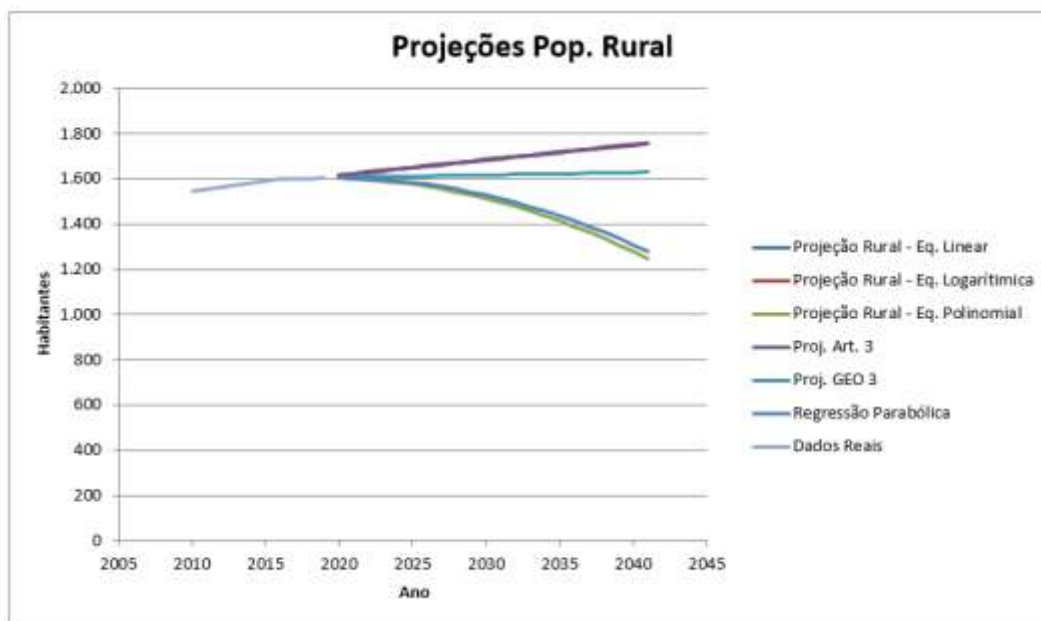
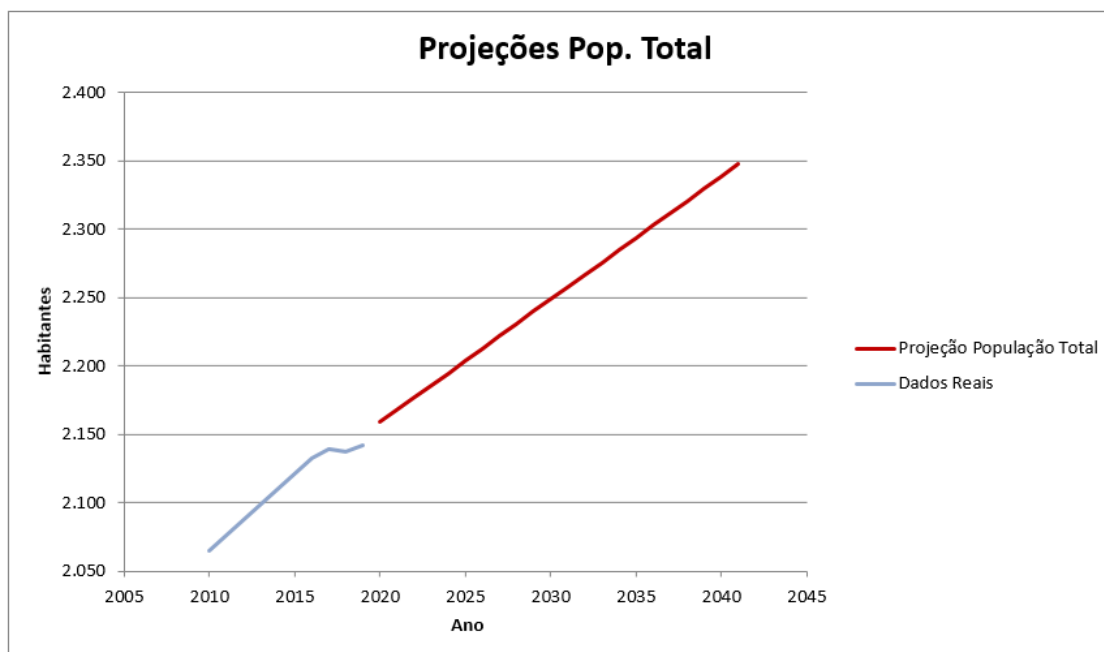



Gráfico 3: Estudo de projeção populacional total residente



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Dessa forma, a população total residente do município de Santa Rosa de Lima adotada até a próxima revisão deste plano pode ser visualizada na Gráfico 3. Os dados são apresentados no quadro 9.

Quadro 9: Estimativa da População de Santa Rosa de Lima para os próximos 20 anos

Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2021	544	1.624	2.168
2022	546	1.631	2.177
2023	548	1.638	2.186
2024	551	1.645	2.195
2025	553	1.651	2.204
2026	555	1.658	2.213
2027	557	1.665	2.222
2028	560	1.671	2.231
2029	562	1.678	2.240
2030	564	1.685	2.249


Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2031	566	1.692	2.258
2032	569	1.698	2.267
2033	571	1.705	2.276
2034	573	1.712	2.285
2035	575	1.719	2.294
2036	578	1.725	2.303
2037	580	1.732	2.312
2038	582	1.739	2.321
2039	584	1.745	2.330
2040	587	1.752	2.339

## 9 BALANÇO CONSUMO VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO

Este tópico dedica-se a avaliar o consumo per capita das diferentes regiões de abastecimento de água do município de Santa Rosa de Lima, considerando-se a variação sazonal, e correlaciona-lo com o estudo populacional para avaliar a demanda característica de cada um desses sistemas por abastecimento de água e esgotamento sanitário.

### 9.1 CONSUMO MÉDIO PER CAPITA

Para a elaboração de um projeto de um sistema de abastecimento de água faz-se necessário o conhecimento das vazões de dimensionamento das diversas partes constitutivas. Normalmente, a fixação da cota per capita é feita com base na adoção de valores clássicos da literatura, por

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

similaridade com sistemas que possuam as mesmas características ou por meio de dados estatísticos da própria cidade, obtidos de micromedidores instalados junto às ligações prediais ou pela leitura de macromedidores na saída dos reservatórios de distribuição.

A influência do porte da cidade na determinação da cota per capita de água é destacada em um conjunto consagrado de manuais básicos para projetos e comumente apresenta-se uma tendência crescente, exemplificadas no Quadro 10 e **Quadro 11**.

**Quadro 10: Consumo per capita de água**

POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
< 5.000	90 – 140
5.000 – 10.000	100 – 160
10.000 – 50.000	110 – 180
50.000 – 250.000	120 – 220
>250.000	150 – 300

Fonte: Von Sperling (1996).


**Quadro 11: População versus consumo per capita**

POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
< 2.000	130
2.000 – 10.000	125
10.000 – 50.000	133
50.000 – 120.000	128

Fonte: Magalhães et al. (2001).

Para a determinação do consumo per capita do município de Santa Rosa de Lima foram utilizados dados de micromedição, número de economias e número de ligações de água disponibilizados pelo prestador de serviços. Ao mesmo tempo foram também adotadas taxas de ocupação domiciliar extraídas do IBGE.

Considerando a influência sazonal do município e as diferenças potenciais que poderiam ser encontradas entre os sistemas de abastecimento de água do município foram estimados consumos sazonais para os diferentes sistemas do município, adotando-se uma população sazonal equivalente. Para o cálculo foi pressuposta a inexistência da demanda reprimida. Cada sistema é

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

avaliado abaixo.


Com base na população estimada, e os parâmetros estabelecidos para de consumo do município, tem-se no quadro 12 as demandas futuras para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para um horizonte de 20 anos.

**Quadro 12 – Demandas SAA e SES**

ANO	População Urbana	População Rural	SAA (Urbano)							SES (Urbano)
			Consumo per capita	Consumo total	Perdas	Produção necessária	Consumo da ETA	Captação necessária total	Reservação necessária	Vazão de tratamento (máx)
			<i>hab</i>	<i>hab</i>	<i>L/hab.dia</i>	<i>L/s</i>	<i>%</i>	<i>L/s</i>	<i>L/s</i>	<i>L/s</i>
2021	544	1.624	130,00	0,98	29,00%	1,38	0,04	1,43	39,82	1,18
2022	546	1.631	130,00	0,99	29,00%	1,39	0,04	1,43	39,99	1,18
2023	548	1.638	130,00	0,99	29,00%	1,39	0,04	1,44	40,15	1,19
2024	551	1.645	130,00	0,99	29,00%	1,40	0,04	1,44	40,32	1,19
2025	553	1.651	130,00	1,00	28,00%	1,39	0,04	1,43	39,92	1,20
2026	555	1.658	130,00	1,00	28,00%	1,39	0,04	1,43	40,08	1,20
2027	557	1.665	130,00	1,01	28,00%	1,40	0,04	1,44	40,25	1,21
2028	560	1.671	130,00	1,01	28,00%	1,40	0,04	1,45	40,41	1,21
2029	562	1.678	130,00	1,01	28,00%	1,41	0,04	1,45	40,57	1,22
2030	564	1.685	130,00	1,02	28,00%	1,41	0,04	1,46	40,74	1,22
2031	566	1.692	130,00	1,02	26,00%	1,38	0,04	1,42	39,79	1,23
2032	569	1.698	130,00	1,03	26,00%	1,39	0,04	1,43	39,95	1,23
2033	571	1.705	130,00	1,03	26,00%	1,39	0,04	1,44	40,11	1,24
2034	573	1.712	130,00	1,03	26,00%	1,40	0,04	1,44	40,27	1,24
2035	575	1.719	130,00	1,04	26,00%	1,40	0,04	1,45	40,43	1,25
2036	578	1.725	130,00	1,04	26,00%	1,41	0,04	1,45	40,58	1,25
2037	580	1.732	130,00	1,05	26,00%	1,41	0,04	1,46	40,74	1,26
2038	582	1.739	130,00	1,05	26,00%	1,42	0,04	1,46	40,90	1,26
2039	584	1.745	130,00	1,05	25,00%	1,41	0,04	1,45	40,51	1,27
2040	587	1.752	130,00	1,06	25,00%	1,41	0,04	1,46	40,67	1,27

## 9.2 CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para a caracterização hídrica da região onde o município de Santa Rosa de Lima está localizada, adotou-se o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina como principal referência, de

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

modo a avaliar a disponibilidade e características da região para captação de água e lançamento de efluentes tratados.

Desse modo, abaixo apresentam-se os principais extratos identificados no documento. Outras características da região, como clima, relevo, pedologia, geologia e recursos minerais podem ser consultados diretamente no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina.

Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas - ANA, os rios que drenam o território estadual de Santa Catarina integram três grandes Regiões Hidrográficas – a Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica Atlântico Sul.

A rede hidrográfica catarinense tem na Serra Geral o principal divisor de águas que forma os dois sistemas independentes de drenagem do território estadual: o sistema integrado da Vertente do Interior, que integra a bacia Paraná-Uruguai, e o sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de bacias que fluem para leste, desaguando diretamente no Atlântico.

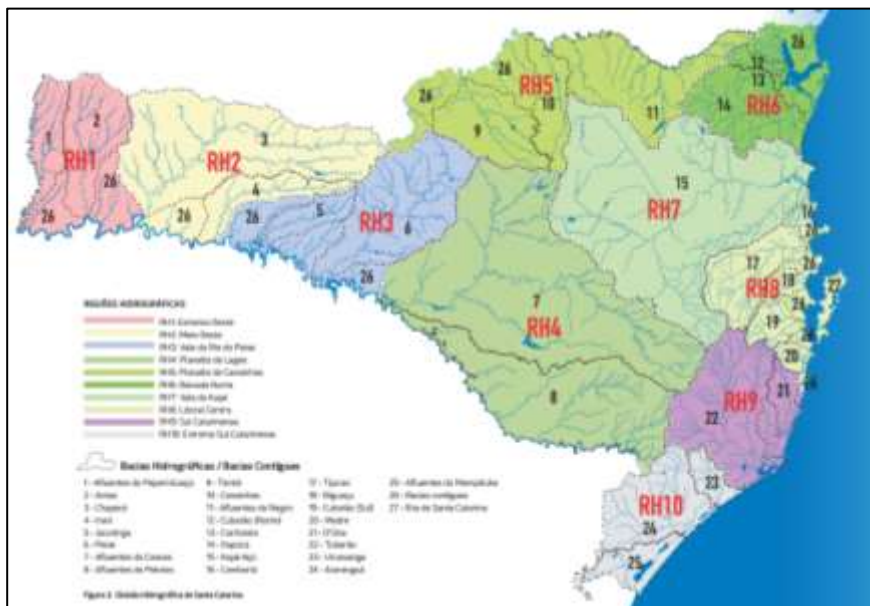
O Estado de Santa Catarina é ainda caracterizado por unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos que integra 10 (dez) Regiões Hidrográficas (RH) (Mapa 1). Na vertente do interior integram a RH 1 Extremo Oeste, RH 2 Meio Oeste (Mapa 2), RH 3 Vale do Rio do Peixe, RH 4 Planalto de Lages, RH 5 Planalto de Canoinhas; e na vertente atlântica integram a RH 6 Baixada Norte, RH 7 Vale do Itajaí, RH 8 Litoral Centro, RH 9 Sul Catarinense e RH 10 Extremo Sul Catarinense.

O município de Santa Rosa de Lima está localizado na Região Hidrográfica Sul Catarinense (RH9) que engloba a bacia hidrográfica do Rio D'Una e a bacia hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense.

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH9 abrange áreas das unidades hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Rio do Sul, Rio Bonito e Sedimentos Cenozoicos, sendo predominantes as zonas aquíferas fraturadas e zonas sem ocorrência de aquíferos.



Mapa 1: Divisão hidrográfica de Santa Catarina



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

Mapa 2: Localização da RH09 e das bacias hidrográficas que a compõe.



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

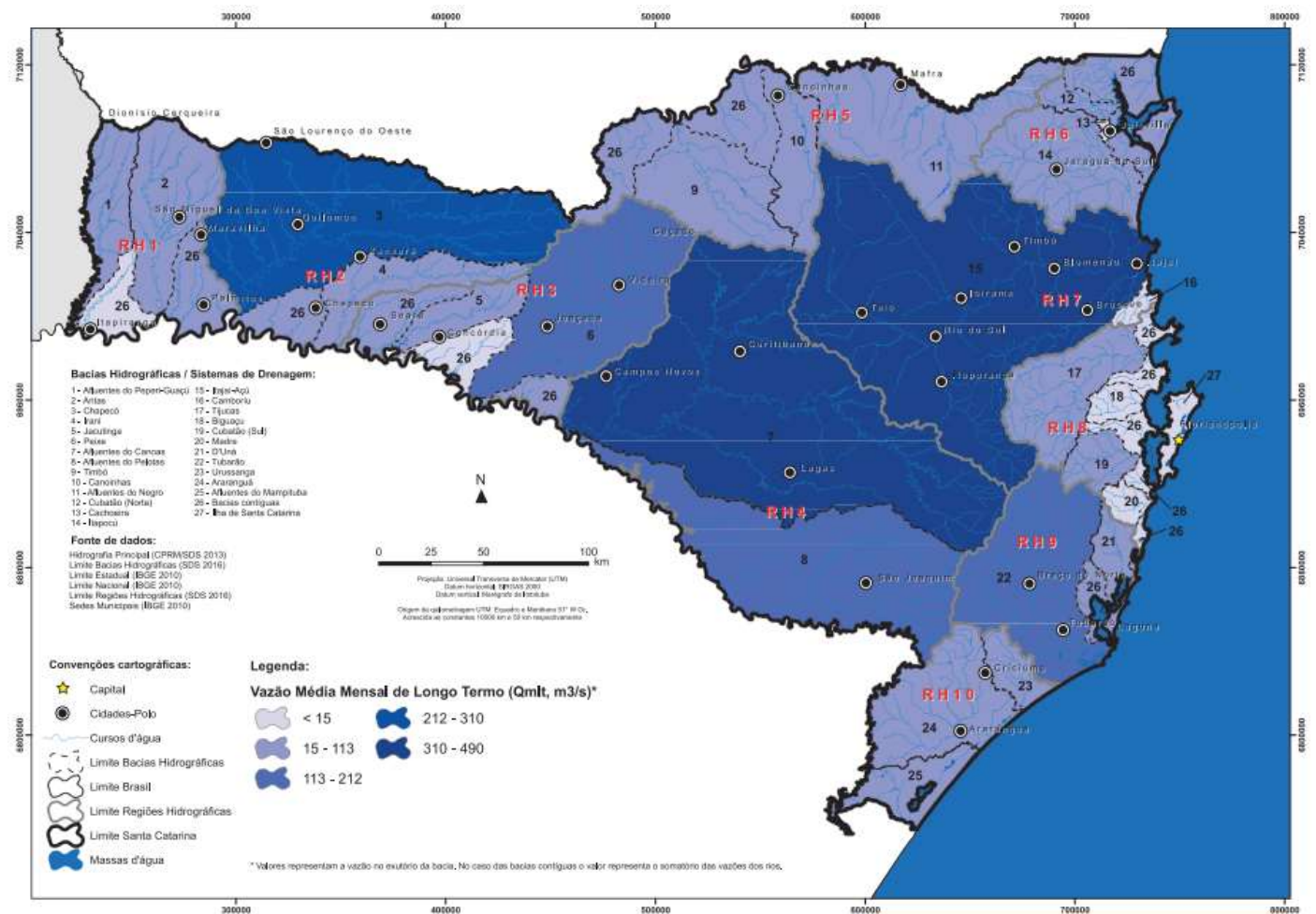




### 9.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS


A RH9 possui aproximadamente 16.057 km de cursos d'água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem (2,70 km/km<sup>2</sup>). A distribuição da disponibilidade hídrica superficial (vazão média mensal de longo termo) pode ser vista no mapa 3.

Mapa 3 - Distribuição da disponibilidade hídrica superficial – Vazão média mensal de longo termo (Qmlt)



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

O Quadro 12 apresenta a disponibilidade hídrica superficial por Região Hidrográfica.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 12: Disponibilidade hídrica superficial por RH

Regiões Hidrográficas	Qmlt	Q90	Q95	Q98	Q7,10
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
RH1	177,1	28,3	19,5	12,4	13,2
RH2	309,9	82,5	64,2	45,9	19,5
RH3	215,9	45,3	34,6	23,8	21
RH4	561,3	146,9	109,5	74,1	39,2
RH5	207,3	63,4	50,1	37,8	23,5
RH6	166	58,7	47,2	37,3	16,6
RH7	495,6	129,7	99,9	70,1	26,5
RH8	134,9	64	53,2	43,7	24,5
RH9	169,1	64,3	50,7	38,9	28,8
RH10	173,5	37,6	25,3	16,3	13,1

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)


## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH9 abrange áreas das unidades hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Rio do Sul, Rio Bonito e Sedimentos Cenozoicos, sendo predominantes as zonas aquíferas fraturadas e zonas sem ocorrência de aquíferos. As zonas apresentam as condições detalhadas no Quadro 13.

Quadro 13: Caracterização Hidrogeológica

Zonas Aquíferos	as2	af2	na_1
Unidades Hidroestratigráficas	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Continentais associados a Sistemas Marinhos.	Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico, Granito Gnáissico, Complexo Granítico Taboleiro e Grupo Brusque).	Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico, Granito Gnáissico e Complexo Granítico Taboleiro)
Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre sobre aquíferos de menor permeabilidade, de extensão regional, com porosidade intergranular, contínua, homogêneo e anisotrópico.	Aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, porosidade por fraturamento ampliada localmente por aquíferos com porosidade intergranular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.	Aquicludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados, restritos a zonas fraturadas.




	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	As vazões captadas por poços tubulares e ponteiras variam entre 1,0 e 3,0 m <sup>3</sup> /h. Os níveis estáticos são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros.	As vazões dos poços variam geralmente entre 2,0 e 9,0 m <sup>3</sup> /h. Existem raros poços cuja vazão atinge 20,0 m <sup>3</sup> /h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 3,0 e 12,0 metros. Terrenos cársticos podem apresentar vazões mais altas, superiores a 70 m <sup>3</sup> /h.	Zona aquífera desfavorável para poços tubulares profundos. O aproveitamento se dá por captação de fontes ou localmente por poços ponteira.
Qualidade da Água TSD Total de Sais Dissolvidos	A qualidade é boa para todos os fins e o valor de TSD geralmente é menor do que 200 mg/L, porém pode aumentar quando captado simultaneamente com outros aquíferos. Eventualmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.	Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é inferior a 300 mg/L, com valores de ferro e manganês que localmente ultrapassam as estipuladas pelas normas de potabilidade.	Esta zona aquífera caracteriza-se pela grande ocorrência de fontes, apresentando águas selecionadas com a infiltração recente de precipitações. A potabilidade química é boa e o TSD não ultrapassa 50 mg/L
Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada (m)	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 120 metros, visando captar simultaneamente aquíferos do embasamento cristalino. Baixas vazões podem ser obtidas através de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros. Nas áreas onde o manto de intemperismo é espesso, baixas vazões podem ser obtidas de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.	As características litológicas, estruturais e geomorfológicas desta zona desaconselham a perfuração de poços tubulares profundos. A presença de uma densa rede de drenagem proporciona o aproveitamento de fontes.
Importância Hidrogeológica Local	Apesar de menos produtivos, os aquíferos que ocupam áreas relacionadas com a região urbana de Joinville apresentam grande importância hidrogeológica local. Na porção sul, plana e de vocação agrícola, devido à baixa	Aquíferos de média a baixa produtividade, englobando importantes áreas urbanas, o que lhes confere grande importância hidrogeológica local.	Compõe-se de aquícludes, aquífugos e raramente aquíferos muito localizados, com pequena importância hidrogeológica local, pois ocupam áreas de grandes altitudes e despovoadas, por exemplo, como a Serra do Taboleiro.

**Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)**

Ainda no contexto de utilização dos recursos hídricos subterrâneos, a RH9 apresenta diversas áreas com potencial de aproveitamento termal. Podem ser destacadas as áreas termais dos seguintes municípios (CPRM, 2013): (1) Pedras Grandes/Tubarão/São Ludgero com temperaturas de 37°C; (2) Gravatal com temperaturas de 37°C; (3) São Martinho/Armazém/Rio Fortuna com temperaturas de 38°C; (4) Santa Rosa de Lima/Anitápolis com temperaturas de 35°C; e (5) Imaruí com temperaturas de 28°C.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

O

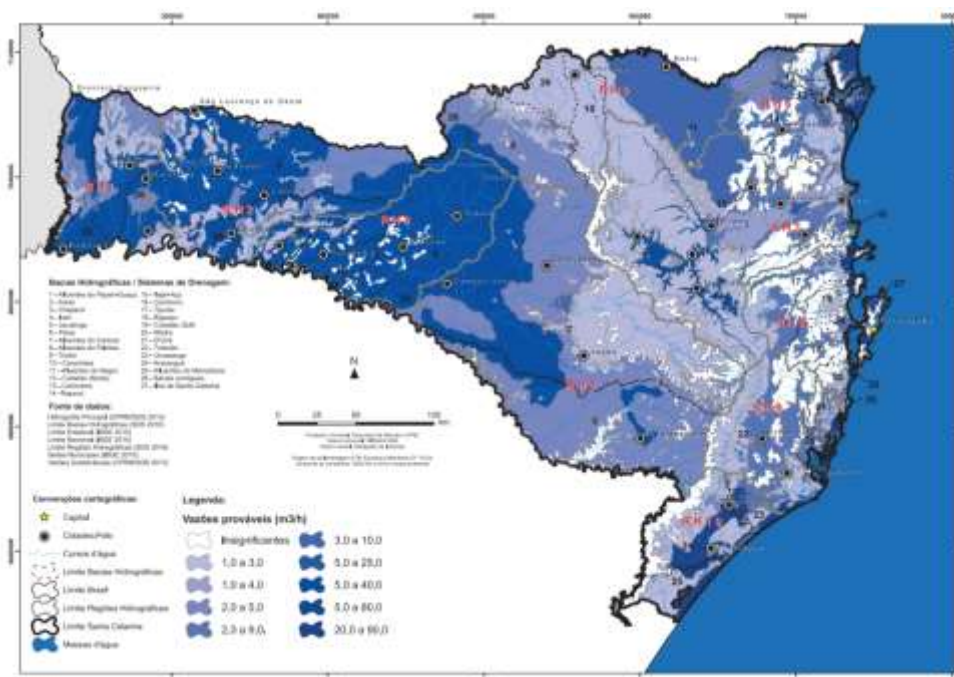
Quadro 14 apresenta as vazões prováveis de poços representativos por Região Hidrográfica. A disponibilidade hídrica da região pode ser avaliada no mapa 4.


Quadro 14: Vazões prováveis de poços representativos por RH

Regiões Hidrográficas	Vazões prováveis m <sup>3</sup> /h		
	Média	Máximo	Mínimo
RH1	32	107	1
RH2	41	175	6
RH3	101	269	30
RH4	24	252	1
RH5	13	34	1
RH6	15	90	4
RH7	18	79	4
RH8	57	60	3
RH9	23	80	9
RH10	24	40	1

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

Mapa 4: Distribuição da disponibilidade hídrica subterrânea – Vazões prováveis



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

## LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A disponibilidade hídrica nos mananciais do Estado é obtida considerando o critério de referência previamente definido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, através do Decreto nº 4.778, de 11 de outubro de 2006, regulamentado pela Portaria SDS nº 36, de 29 de julho de 2008, que apresenta o seguinte texto:

Art. 2º - Para a análise de disponibilidade hídrica para captações ou derivação de cursos d'água de domínio do Estado de Santa Catarina, será adotada, como vazão de referência, a Q98 (vazão de permanência por 98% do tempo).

§ 1º - A vazão outorgável será equivalente a 50% da vazão de referência. (Alterado pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

§ 2º - Enquanto o limite máximo de derivações consuntivas em todas as seções de controle de uma bacia hidrográfica for igual ou inferior a 50% da vazão de referência Q98, as outorgas poderão ser emitidas pela SDS, baseadas na inexistência de conflito quantitativo para uso consuntivo da água (alterado pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

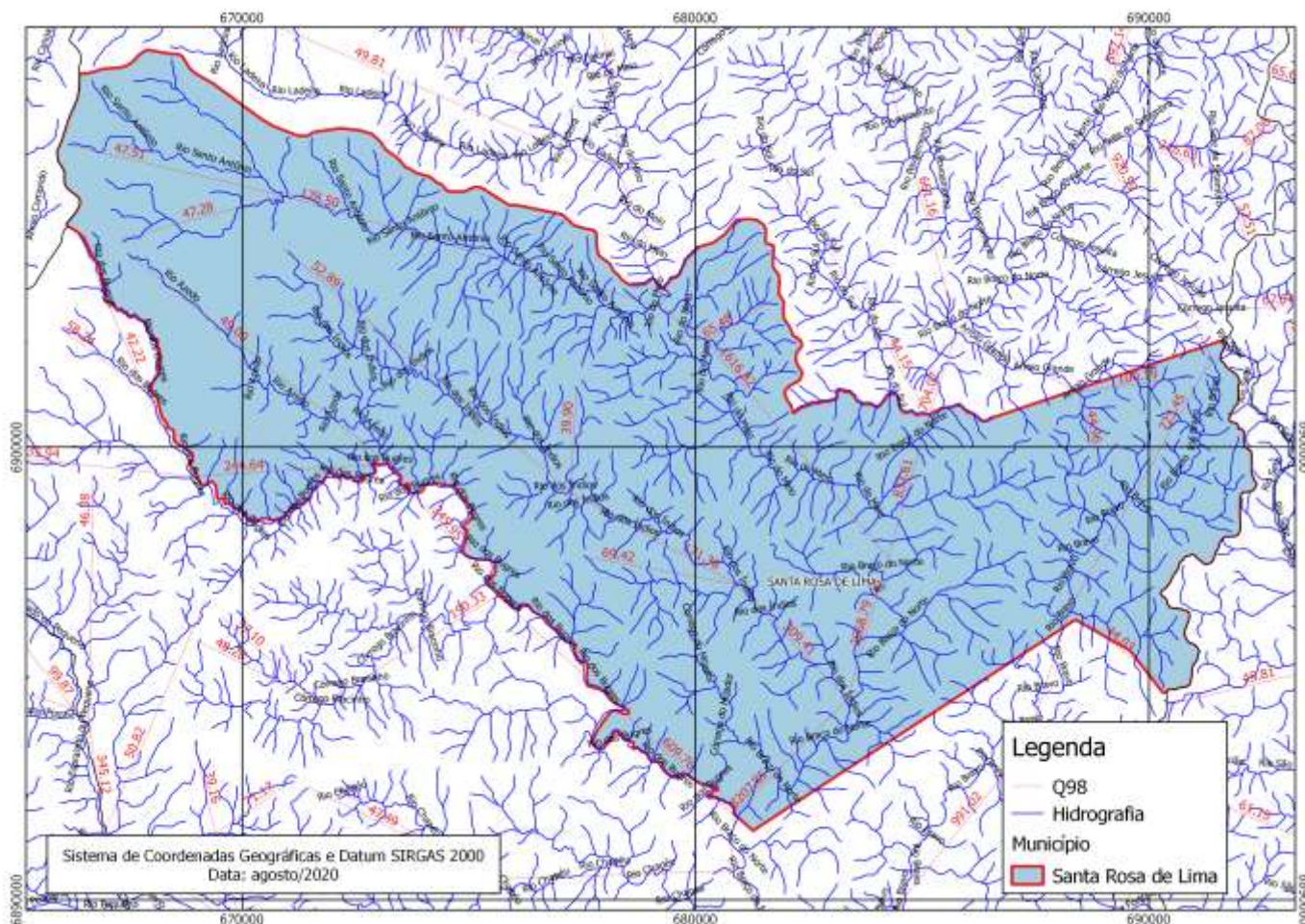
§ 3º - O limite máximo individual para usos consuntivos a ser outorgado na porção da bacia hidrográfica limitada por cada seção fluvial considerada é fixado em 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano, desde que seu uso seja considerado racional (incluído pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

De acordo com a referida Portaria, a vazão outorgável para o abastecimento público poderá ser no máximo de 40% da Q98. O mapa 5 mostra os principais rios que compõem o município de Santa Rosa de Lima e a Q98 em diferentes trechos.






Mapa 5: Disponibilidade Hídrica dos principais rios disponíveis no município.





	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## **10 PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Este capítulo dedica-se a detalhar e a atualizar o plano de ações necessário para a manutenção e para a ampliação dos sistema de abastecimento de água em operação no município, assim como do sistema de gestão dos efluentes sanitários.

Para tanto, inicialmente são destacados os pontos de melhorias necessárias nos sistemas, baseados no diagnóstico apresentado e no estudo de demandas. Em seguida, são detalhados os programas e suas respectivas ações a serem executadas, bem como as metas de desempenho a serem observadas.


As estimativas dos valores financeiros previstos das ações são apresentadas em quadro resumo, agrupadas por período de planejamento (curto, médio e longo prazo). Vale destacar que esses valores possuem como data base o mês de janeiro de 2020 e são estimativas para apoiar estudo específico sobre a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.

### **10.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO**

#### **10.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

As principais ações necessárias relacionadas à manutenção e à ampliação do sistema de abastecimento de água em operação, identificadas pelo diagnóstico apresentado e que fundamentam o planejamento físico e financeiro deste documento são:

- Melhorias operacionais e ampliação de rede de abastecimento de água e número de ligações prediais, conforme crescimento vegetativo e estudos de demandas;
- Instalação de um novo poço para complementar as vazões futuras do SAA; (decorrente das intenções futuras do proprietário em expandir o uso das águas do atual poço para

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

restaurante, pousadas e até o envasamento da mesma para atividade comercial de venda de água mineral);


- Manutenção e conservação das unidades operacionais: asseio (roçagem, limpeza); pintura e identificação; cercamento; etc.;
- Aquisição e reposição de equipamentos para controle da qualidade da água, atendimento ao cliente, infraestrutura operacional, equipamentos eletromecânicos e outros, conforme demanda;
- Execução de ações de combate e redução de perdas: atualização cadastral, pesquisa de vazamentos não visíveis, fiscalização comercial para identificação de fraudes, instalação / reposição de macromedidores, aferição / instalação / substituição de hidrômetros, instalação de Distritos de Medição e Controle e sistema de controle e supervisão remota.

### **10.1.2 GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO**

Para a gestão do efluente sanitário no município, considerando-se a inexistência de sistema coletivo de esgotamento sanitário e as condições necessárias de viabilidade técnica e econômica, as ações concentram-se na necessidade de realizar diagnóstico quali-quantitativo das unidades de tratamento de esgoto doméstico (individuais) em operação no município para fundamentar a tomada de decisão a ser realizada sobre as ações necessárias à readequação de sistemas existentes, desde as adequações jurídicas e técnicas inerente ao poder municipal, até o gerenciamento das ações.

O diagnóstico quali-quantitativo possui como escopo a avaliação de todos os domicílios integrantes às zonas urbanas, sendo identificadas as principais características físicas e técnicas dos equipamentos instalados nos domicílios e os principais procedimentos adotados quanto à manutenção dos mesmos.

A partir do diagnóstico, poderão ser estudadas alternativas para soluções de esgotamento sanitário na área de abrangência, que poderão ser adotadas pelo município, contendo estudo de viabilidade

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

técnica e econômica de operação, bem como estimativas de custos de implantação e descritivo e concepção geral das unidades aplicáveis (individual, condominial e coletiva).

Dentre as alternativas que poderão ser apontadas, destacam-se:

- adequação e monitoramento de edificações com solução de tratamento individual;
- adequação e monitoramento de edificações com solução individual, agregado ao serviço de coleta e tratamento coletivo (prestação de serviço público);
- implantação de unidades de tratamento condominiais;
- implantação e ampliação de redes coletoras de esgoto.


Poderá ser apontado uma ou mais alternativas dentro do perímetro urbano, respeitando-se as características levantadas no diagnóstico.

Para as alternativas deverão ser propostos modelos de tarifação a serem implantados quando tratar-se de serviços públicos, considerando a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, de acordo com a Lei Federal 11.445/07.

Deverão ser apontadas igualmente as adequações legislativas municipais necessárias para a implantação da(s) alternativa(s) propostas e detalhado programa de adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em desacordo com normas técnicas da ABNT, identificados no diagnóstico, estruturando programa para execução ou correção dos sistemas, e estruturando fiscalização da execução e da manutenção (limpeza) de unidades residenciais.

De acordo com a(s) alternativa(s) apresentadas, caberá à prefeitura municipal homologar a(s) escolha(s) e executar plano de ação, conforme ações exemplificativas abaixo:

- a. Adequar a legislação municipal que regulamente alvarás para novas habitações, exigindo a instalação de equipamentos dimensionados de acordo com normas técnicas, sistemática de fiscalização da execução e manutenção dos sistemas individuais;
- b. Executar programa e estratégia de adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em desacordo com normas técnicas da ABNT, identificados no diagnóstico, estruturando programa para execução ou correção dos sistemas com a devida

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020


fiscalização, bem como estruturando programa de limpeza das unidades individuais, mediante prestação de serviço público, tomando como parâmetro operacional cronograma estabelecido com base no intervalo de limpeza adotado no dimensionamento das instalações;

- c. Executar programa de coleta e limpeza (Serviço Público) das unidades de tratamento individual e encaminhamento (caminhão limpa fossa) para unidades de tratamento centralizadas (sistemas locais ou consorciados) devidamente licenciados;
- d. Iniciar a prestação do serviço de coleta, limpeza e destinação final do efluente proveniente das unidades de tratamento individual mediante identificação e implantação de cobrança pelo serviço, destacando-se a criação de tarifas ou taxas, que assegurem a sustentabilidade econômico-financeira da atividade;
- e. Implantar tarifas ou taxas que preservem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviços públicos;
- f. Estabelecer atualização periódica do cadastro técnico levantado em diagnóstico;
- g. Executar plano de ação, com prazos para adequação dos sistemas individuais;
- h. Executar plano de ação, com prazos para realização de projeto e busca de recursos para execução da rede coletora e estação de tratamento de efluentes.

## 10.2 METAS DE DESEMPENHO

A partir do panorama apresentado, considerando os indicadores estabelecidos por entidades de regulação do setor de saneamento e por reunirem todos os elementos básicos para aferição dos resultados da prestação de serviço, o Quadro 15 apresenta as metas dos indicadores ao longo da vigência desta revisão do PMSB, que deverão ser cumpridos na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 15: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB

Sistema	Indicador	Prazo		
		Curto	Médio	Longo
SAA	Índice de Atendimento Urbano de Água (%)	100%	100%	100%
SAA	Índice de Perdas na Distribuição de Água (%)	28%	26%	25%
SAA	Índice de Hidrometração (%)	100%	100%	100%
SAA	Índice de Macromedição (%)	100%	100%	100%
SES	Índice de atendimento urbano de esgoto adequado (%)	100% SI	100% SI	100% SI


Quanto aos indicadores de esgotamento sanitário, segundo a Agência Nacional de Águas, considera-se tratamento adequado regiões onde o manejo do efluente se dá por sistema onde consta rede coletora e tratamento, ou, na falta desse sistema por inviabilidade técnica, econômica e/ou financeira, quando as unidades geradoras possuem fossa séptica e filtro anaeróbio para tratamento. Assim, acrescenta-se indicador (Índice de atendimento urbano de esgoto adequado por soluções individuais) que irá acompanhar o correto manejo dos efluentes quando da existência de tratamento em unidades individuais em áreas urbanas.

### 10.3 CRONOGRAMA DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO

De acordo com o diagnóstico dos sistemas concessionados de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Santa Rosa de Lima realizado neste documento, considerando a avaliação de demanda desses sistemas e as deficiências relatadas, o plano de metas da primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Rosa de Lima foi atualizado.

Nos itens abaixo é apresentado o planejamento de cada setor, indicado o prazo de cada meta, o responsável por sua execução, prazos e valores atualizados.

Destaca-se que o planejamento está baseado em um prognóstico de crescimento populacional, o qual deverá ser acompanhado quanto à sua atualidade e coerência à realidade encontrada no

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

município. Diferentes fatores econômicos, nacionais e internacionais, considerando a atratividade turística de Santa Rosa de Lima, poderão influenciar nas estruturas dimensionadas.

Dessa forma, a execução das metas deverá estar baseada em avaliações prévias pelas partes competentes, sempre respeitadas as condições de equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços pactuadas.


### **10.3.1 AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO**

Com o intuito de atingir as metas de desempenho atribuído a cada setor de planejamento, para a organização das ações para o abastecimento de água no município, foi definido o cronograma de investimento e valores financeiros apresentados no Quadro 16.

Neste cronograma estão previstas ações para o cumprimento do prognóstico e das metas dos indicadores apresentadas, dedicadas ao abastecimento de água, especificamente aqueles serviços sob regime de concessão atual. Cumpre salientar que as ações foram estabelecidas com base em um prognóstico de crescimento populacional, o qual está vulnerável a alterações. Para tanto, sempre que um investimento for executado, pressupõe-se a avaliação prévia da atualidade e dimensionamento da ação.

Visando melhorar sistemicamente o desempenho da prestação dos serviços de abastecimento de água, programa específico quanto ao controle e à redução de perdas foi definido, são inseridas ações estruturantes e estruturais: estabelecimento e execução de rotina para pesquisa e identificação de vazamentos ocultos, fiscalização e combate a fraudes, atualização de cadastro técnico e comercial, elaboração de estudos de simulação hidráulica, regularização de vazões, setorização e identificação e instalação de Distritos de Medição e Controle, controle e supervisão remota das unidades dos sistemas de abastecimento de água, instalação / reposição de macromedidores, aferição / instalação / substituição de hidrômetros.

Paralelamente aos investimentos, deverão ser estruturadas ações de educação e preservação ambiental com foco em temas centrais: redução do consumo de água, preservação de nascentes, preservação de áreas de preservação permanente (APP). Essas ações deverão ser realizadas de modo que impacte diferentes faixas etárias, tanto em áreas urbanas, quanto em áreas rurais.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

### 10.3.2 AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO

Considerando-se a pequena população urbana e rural do município, propõe-se a adoção de ações estruturantes e estruturais para a adequada gestão dos efluentes domésticos. Para essas áreas, as ações previstas para o cumprimento das metas dos indicadores são centralizadas na execução do escopo descrito no item 6 pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa de Lima, em duas ações: 1) levantamento das unidades individuais; e 2) estudo para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto; onde, uma vez concluída essa fase, a realização de ações para adequação das unidades individuais e gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto.

Observa-se que a Lei 14.026 de 15 de julho de 2020, estabelece:

*Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário aqueles constituídos por 1(uma) ou mais das seguintes atividades:*

*I – coleta, incluída ligação predial, dos esgotos sanitários;*


*II – transporte dos esgotos sanitários;*

*III – tratamento dos esgotos sanitários, e*

*IV - disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais de forma ambientalmente adequada, incluídas fossas sépticas.*

Frisa-se que os sistemas individuais previstos no inciso IV devem estar em consonância com as Normas Técnicas aplicadas para estas atividades, devendo no entanto, serem obedecidas tanto na sua implantação quanto na operação destes sistemas.

A implementação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário para a área urbana do município, torna-se inviável financeiramente, visto que os custos de implantação e operação são elevados. Dentro deste contexto, e tomando-se por base as características topo-morformétricas da área urbana do município, foram elaborados um levantamento preliminar de custos em nível de

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

concepção para a implementação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, bem como a definição dos custos decorrentes de sua operação, conforme estimativas apresentadas nos quadros 16, 17 e 18 a seguir.

Quadro 16 – Custos de implantação do SES.

SES	Extensão Rede Coletora RC (m)	Custo Unitário RC (R\$)	Ligações Domiciliares LD	Custo Unitário LD (R\$)	Custo Total Rede Coletora (R\$)	Custo Total Ligações Domiciliares (R\$)	Total (R\$)
ETAPA ÚNICA	4.600	549,11	250	792,76	2.525.906,00	R\$ 198.190,00	<b>2.724.096,00</b>
ETE 2 L/s	—	—	—	—	—	—	<b>1.000.000,00</b>
<b>Total</b>	<b>4.600</b>	<b>—</b>	<b>250</b>	<b>—</b>	<b>2.525.906,00</b>	<b>R\$ 198.190,00</b>	<b>3.724.096,00</b>


Quadro 17 – Custos operacionais do SES.

Custo Operacional ETE	
Tipo de tratamento	Lodos Ativados
Regime operacional (h/dia)	24
Custo por m <sup>3</sup> tratado	R\$ 1,00
Vazão de projeto da ETE (L/s)	2
Volume tratado diário (m <sup>3</sup> )	172,8
Custo diário de tratamento	R\$ 172,80
Custo mensal de tratamento	R\$ 5.184,00
Custo anual de tratamento	R\$ 62.208,00
Despesa anual com operadores (2019)	R\$ 157.095,22
<b>Custo Anual Total de Operação</b>	<b>R\$ 219.303,22</b>

Quadro 18 – Expectativa de Faturamento do SES

Expectativa de Faturamento	
Nº de ligações de esgoto para final de plano	300
Tarifa relativa ao consumo 10m <sup>3</sup> /mês	R\$ 49,09
Faturamento mensal do SES	R\$ 14.727,00
<b>Faturamento anual do SES</b>	<b>R\$ 176.724,00</b>



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020


Ao avaliar os quadros relativos ao custo operacional e a expectativa de faturamento do sistema coletivo de esgotamento sanitário proposto, evidencia-se que o custo operacional supera a expectativa de faturamento obtida. Isto posto, entende-se que o custo da obra não será suprido pelas receitas geradas pelo sistema.

Frisa-se que a Lei 14.026/2020 estabelece que até 31 de dezembro de 2033 a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização de garantam o atendimento de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgotos, devendo as prefeituras adequarem-se às exigências do novo marco legal.

O cronograma de investimentos e valores financeiros de cada programa, assim como cada uma das ações vinculadas são apresentados no Quadro 16.

Quadro 16: Quadro de ações de curto, médio e longo prazo para os Sistemas de Abastecimento de Água e gestão de efluente sanitário do município de Santa Rosa de Lima

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
Descrição das Metas/Ações						
			Ano 2021 a 2025	Ano 2026 a 2031	Ano 2032 a 2040	
SAA	1	Ampliação e melhoria do sistema de captação, tratamento e adução de água para atender crescimento vegetativo	100.000,00	-	-	100.000,00
SAA	2	Ampliação e melhoria de rede de abastecimento de água e ampliação do número de ligações domiciliares na área urbana para atender crescimento vegetativo	132.005,70	140.688,42	237.610,26	510.304,38
SAA	3	Programa de redução de perdas: atualização cadastral, instalação de macromedidores, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos ocultos, instalação de Distritos de Medição e Controle, etc.	15.000,00	15.000,00	15.000,00	45.000,00
SAA	4	Manutenção, proteção e conservação das unidades operacionais	50.000,00	30.000,00	45.000,00	125.000,00
SAA	5	Aquisição e reposição de equipamentos para controle da qualidade da água, atendimento ao cliente, infraestrutura operacional, equipamentos eletromecânicos e outros, conforme demanda	50.000,00	30.000,00	45.000,00	125.000,00
<b>Total SAA</b>			<b>347.005,70</b>	<b>215.688,42</b>	<b>342.610,26</b>	<b>905.304,38</b>
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
Descrição das Metas/Ações						
			Ano 2021 a 2025	Ano 2026 a 2031	Ano 2032 a 2040	
SES	6	Levantamento das unidades individuais e estudo para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto	5.000,00	-	-	5.000,00
SES	7	Implantar e operar sistema para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto	15.000,00	18.000,00	27.000,00	60.000,00
<b>Total SES</b>			<b>20.000,00</b>	<b>18.000,00</b>	<b>27.000,00</b>	<b>65.000,00</b>
<b>Total Geral</b>			<b>367.005,70</b>	<b>233.688,42</b>	<b>369.610,26</b>	<b>970.304,38</b>

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 11 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A existência de um Plano para lidar com as possíveis situações de emergência ou contingência que venham a surgir no decorrer da operação do de Santa Rosa de Lima, visa diminuir o tempo de resposta aos problemas, garantindo mais segurança à população e a continuidade dos serviços de saneamento prestados.


A preparação para emergências e desastres, é o conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, por meio da disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos, da formação e capacitação de recursos humanos e da articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades.

Um Plano de Emergência deve ter as seguintes características:

- Simplicidade: ao ser elaborado de forma simples e concisa, será bem compreendido, evitando confusões e erros por parte dos executantes;
- Flexibilidade: um plano não pode ser rígido. Deve permitir a sua adaptação às situações não coincidentes com cenários inicialmente previstos;
- Dinamismo: deve ser atualizado em função do aprofundamento da análise de riscos e da evolução quantitativa e qualitativa dos meios disponíveis;
- Adequação: deve estar adequado à realidade da instituição e aos meios existentes;
- Precisão: deve ser claro na atribuição das responsabilidades.

As tabelas a seguir, apresentam as correlações para a operacionalização do plano de emergência e contingências para o SAA do município de Santa Rosa de Lima, devendo o


Quadro 20 deve estar concatenado com as ações contidas no Quadro 21.

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 20: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.


Eventos	Componentes do Sistema							
	Manancial	Captação / ERAB	Adutora de água Bruta	Estação de Tratamento de Água	ERAT / Booster	Adutora de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição de Água
<b>Acidente Ambiental</b>	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 21
<b>Deslizamento ou Movimentação de Solo</b>	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21
<b>Estiagem</b>	6, 14	—	6, 10, 14, 15	—	—	—	6, 10, 13, 14, 15	—
<b>Falta ao Trabalho</b>	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19
<b>Falta de Energia</b>	5, 6, 10, 13, 14, 15, 18	5, 6, 10, 13, 14, 15, 18	—	5, 6, 10, 13, 14, 15, 18	5, 6, 10, 13, 14, 15, 18	—	5, 6, 18	—
<b>Greve</b>	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19	6, 10, 19
<b>Incêndio</b>	1, 2, 5, 6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	1, 2, 5, 6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	—	1, 2, 5, 6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	1, 2, 5, 6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	—	—	—
<b>Interrupção de Bombeamento</b>	—	5, 6, 10, 13, 16, 18, 21	—	5, 6, 10, 13, 16, 18, 21	5, 6, 10, 13, 16, 18, 21	—	—	—
<b>Inundação</b>	5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21	5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21	—	5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21	5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21	—	6, 9, 10	—
<b>Rompimento</b>	5, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	4, 6, 7, 8, 10, 14, 20, 21	4, 6, 7, 8, 10, 14, 20, 21	4, 6, 7, 8, 10, 14, 20, 21	5, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21	4, 6, 7, 8, 10, 14, 20, 21	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 21	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 21
<b>Vandalismo</b>	1, 2, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21	1, 2, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21	—	1, 2, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21	1, 2, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21	—	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 21	2, 6, 9, 10, 13, 14, 21
<b>Vazamento de Cloro</b>	—	—	—	1, 6	—	—	—	—
<b>Vazamento de Produtos Químicos</b>	—	—	—	3, 6, 11	—	—	—	—



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

Quadro 21: Ações para os Sistemas de Abastecimento de Água.

Ação	Descrição	Responsável	Contato
1	Comunicação aos Bombeiros (193)	CASAN	(48) 3658 - 2424
2	Comunicação à Polícia (190)	CASAN	(48) 3658 - 2424
3	Comunicação à Polícia Ambiental / Órgão Ambiental	CASAN	(48) 3658 - 2424
4	Comunicação à Defesa Civil	CASAN	(48) 3658 - 2424
5	Comunicação à Concessionária de Energia	CASAN	(48) 3658 - 2424
6	Comunicação ao Responsável Técnico	CASAN	(48) 3658 - 2424
7	Comunicação à População, Instituições e Autoridades	CASAN PREFEITURA MUNICIPAL	(48) 3658 - 2424 (48) 3654-3000
8	Interrupção Total do Abastecimento (Fechar Registros Gerais)	CASAN	(48) 3658 - 2424
9	Interrupção Parcial do Abastecimento (Fechar Registros do Setor)	CASAN	(48) 3658 - 2424
10	Monitoramento e Controle da Água Disponível nos Reservatórios	CASAN	(48) 3658 - 2424
11	Instalação de Barreira / Muro de Contenção	CASAN	(48) 3658 - 2424
12	Descarga na Rede de Abastecimento (Registros de Descarga)	CASAN	(48) 3658 - 2424
13	Transferência de Água Entre Setores (Registros de Manobra)	CASAN	(48) 3658 - 2424
14	Disponibilizar Caminhões Pipa	CASAN	(48) 3658 - 2424
15	Rodizio no Abastecimento de Água	CASAN	(48) 3658 - 2424
16	Uso de Equipamento ou Veículo Reserva	CASAN	(48) 3658 - 2424
17	Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica	CERBRANORTE	(48) 3658-2499
18	Disponibilizar Gerador de Energia Elétrica	CASAN	(48) 3658 - 2424
19	Substituição de Pessoal	CASAN	(48) 3658 - 2424
20	Solicitação de Apoio à Municípios Vizinhos	PREFEITURA MUNICIPAL	(48) 3654-3000
21	Reparo nas Instalações Danificadas	CASAN	(48) 3658 - 2424

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de SANTA ROSA DE LIMA</b>	Setembro/2020

## 12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Rosa de Lima. O trabalho buscou corrigir inconsistências identificadas na primeira versão do documento, em consonância com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020).

O planejamento municipal é um tema que deve ser acompanhado sistematicamente pelo titular dos serviços e por sua entidade regulatória, de modo a proceder às adequações necessárias, sempre com foco no atendimento à população e à preservação do equilíbrio econômico e financeiro do setor.

Importa destacar que os investimentos planejados neste documento devem ser constantemente avaliados, principalmente em ato anterior à sua execução, entre poder concedente e prestador de serviços, para reafirmar sua atualidade e necessidade. Também, quando da existência de contratos administrativos de prestação dos serviços, esses deverão ser observados e avaliados para a incorporação do novo panorama de investimentos, respeitadas as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.