



#EUPASSODE  
TORRES

Prefeitura Municipal de Passo de Torres

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO**

**REVISÃO 1: Setores  
ÁGUA e ESGOTO**

Agosto, 2022



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

Revisão 01

**Prefeitura Municipal de Passo de Torres**

Agosto, 2022


# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **REVISÃO SETORES: ÁGUA E ESGOTO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES**  
**Agosto, 2022**

R. Vitorino Manuel Rodrigues, 105-243 - Passo de Torres, SC, 88980-000

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## **Realização**

Prefeitura Municipal de Passo de Torres  
VALMIR AUGUSTO RODRIGUES, Prefeito Municipal

## **Coordenação**

CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
Luiz Fernando de Souza Martins – Presidente


## **Equipe Técnica Prefeitura**

**Decreto nº 158/2022 - Nomeia membros para compor o Conselho Municipal de Saneamento Básico**

Roger Santos Maciel - Secretaria de Meio Ambiente  
Samanta Bonicenha de Souza - Departamento de Planejamento Urbano  
Antonio Scheffer Silveira - Secretaria de Administração e Finanças  
Fábio Alves da Silveira - Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária  
Luiz Fernando de Souza Martins - Procuradoria-Geral do Município  
Jerônimo da Silva Zuanazzi - CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia)  
Mateus Hespanhol - CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo)  
Danilo Lummertz Kuhnen - Setor Imobiliário local  
Mateus Stuart Porto - Associação de Agricultores  
Antônio Silveira Machado Junior - Câmara de Dirigentes Lojistas – CDL


## **Equipe Técnica CASAN**

Rodrigo Silva Maestri – Assessor de Relações com o Poder Concedente  
Carlos Alberto Coutinho – Gerente da GRC  
Paulo Roberto Costa – Engº Sanitarista e Ambiental  
Marcelo Seleme Matias – Engº Sanitarista e Ambiental  
Reinaldo Guedes dos Santos – Economista  
Wellington Réus de Araújo - Chefe da Agência Passo de Torres


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## Sumário

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
3.1	OBJETIVO GERAL .....	12
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>4</b>	<b>ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) .....</b>	<b>15</b>
5.1	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS OPERADOS PELA CASAN .....	15
5.1.1	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS .....	15
5.1.1.1	Ligações e Unidades Autônomas de água .....	16
5.1.1.2	Micromedição e Macromedição .....	16
5.1.1.3	Índice de perdas .....	17
5.1.2	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) .....	19
5.1.2.1	Captação .....	22
5.1.2.1.1	Mini-Poços e Sistema de Ponteiras .....	26
5.1.2.2	Estação de Tratamento de Água (ETA) .....	27
5.1.2.2.1	Módulo Compacto Aberto em Fibra .....	30
5.1.2.2.2	Módulo Compacto Aberto em Aço Inóx.....	32
5.1.2.2.3	Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) .....	35
5.1.2.2.4	Laboratório de Controle da Qualidade da Água .....	37
5.1.2.2.5	Casa de Cloro.....	39
5.1.2.2.6	Depósito de Produtos Químicos.....	40
5.1.2.2.7	Sala de Dosagem de Produtos Químicos .....	41
5.1.2.2.8	Sistema de Geração de Energia Elétrica de Emergência.....	42
5.1.2.2.9	Novo Reservatório em Construção .....	43
5.1.2.2.10	Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT).....	44
5.1.2.2.11	Macromedidor de Água Tratada.....	45
5.1.2.3	Reservação.....	46
5.1.2.4	Agência CASAN.....	48
5.1.2.5	Monitoramento remoto do SAA .....	49
5.1.3	condições de operabilidade do saa CENTRAL.....	51
5.2	saa bella torres .....	52
<b>6</b>	<b>DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO .....</b>	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>ESTUDOS DE DEMANDAS .....</b>	<b>60</b>
8.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	60
8.1.1	CRESCIMENTO POPULACIONAL RESIDENTE TOTAL.....	60
<b>9</b>	<b>BALANÇO CONSUMO <i>VERSUS</i> DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO</b>	

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

.....		<b>67</b>
9.1	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA.....	67
9.2	CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....	72
9.3	Recursos Hídricos Superficiais.....	74
9.4	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	76
9.5	LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA 78	
9.6	REALIDADE DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA .....	79
9.7	EXPANSÃO IMOBILIÁRIA DO MUNICÍPIO .....	83
<b>10</b>	<b>PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>85</b>
10.1	IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO .....	85
10.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	85
10.1.2	GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO .....	88
10.2	METAS DE DESEMPENHO .....	98
10.3	PLANEJAMENTO DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO .....	99
10.4	CRONOGRAMA DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO .....	107
10.4.1	AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO .....	107
10.4.2	AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO .....	108
<b>11</b>	<b>PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....</b>	<b>115</b>
<b>12</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>120</b>

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## Quadros

Quadro 1: Horizonte de Planejamento .....	11
Quadro 2: Número de ligações de água por categoria .....	16
Quadro 3: Número de unidades autônomas de água por categoria .....	16
Quadro 4: Índice de hidrometração entre 2018 e 2021 .....	17
Quadro 5: Índice de macromedição entre 2018 e 2021 .....	17
Quadro 6: Perdas totais e de faturamento .....	18
Quadro 7: Dados da Captação .....	22
Quadro 8: Permanência de vazões no local da captação do SAA Passo de Torres.....	23
Quadro 9: Indicadores de desempenho de Passo de Torres. ....	57
Quadro 10: Estimativa da População de Passo de Torres da primeira versão do PMSB do município .....	61
Quadro 11: Dados históricos para composição de nova projeção populacional. ....	61
Quadro 12: Estimativa da População residente de Passo de Torres para os próximos 21 anos .....	65
Quadro 13: Estimativa da População Flutuante e Total de Passo de Torres para os próximos 21 anos .....	66
Quadro 14: Consumo per capita de água .....	67
Quadro 15: População versus consumo per capita.....	68
Quadro 16 - Série Histórica CEPRAG - Sócios e Taxa de Crescimento .....	69
Quadro 17: Demandas para o SAA e SES até o ano de 2042. ....	71
Quadro 18: Disponibilidade hídrica superficial por RH .....	76
Quadro 19: Caracterização Hidrogeológica .....	76
Quadro 20: Vazões prováveis de poços representativos por RH .....	77
Quadro 21: Unidades Consumidoras - CEPRAG e CASAN.....	80
Quadro 22 - Evolução das Unidades Consumidoras até o ano de 2033. ....	83
Quadro 23 - Edificações residenciais e Loteamentos em análise. ....	84
Quadro 24: Metas dos Indicadores do SES ao longo do PMSB.....	89
Quadro 25 - Bairros contemplados pela 1ª Etapa do SES .....	90
Quadro 26 - Bairros contemplados pela 2ª Etapa do SES .....	92
Quadro 27 - Bairros contemplados pela 3ª Etapa do SES .....	94
Quadro 28: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB dos sistemas concessionados.....	98
Quadro 29: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água no município, a ser executado pelo prestador de serviços. ....	101
Quadro 30: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água no município, a ser executado pelo titular dos serviços. ....	103
Quadro 31: Programas e ações para a gestão do efluente sanitário no município, a ser executado pelo prestador. ....	104
Quadro 32: Programas e ações para a gestão do efluente sanitário no município, a ser executado pelo titular dos serviços. ....	105
Quadro 33 - Ações previstas para o sistema de abastecimento de água.....	110
Quadro 34: Ações previstas para o sistema de esgotamento sanitário (SES).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Quadro 37: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água. ....	116
Quadro 38: Ações para os Sistemas de Abastecimento de Água. ....	117
Quadro 39 - Eventos e componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	118

## Gráficos

Gráfico 1 - Permanência x Vazões .....	24
Gráfico 2 - Estudo da projeção populacional urbana residente. ....	62
Gráfico 3 - Estudo da projeção populacional rural residente. ....	63


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

Gráfico 4 - Estudo da projeção populacional total residente .....	64
Gráfico 5 - Evolução do Nº de Unidades Consumidoras - CEPRAG .....	69
Gráfico 6 - Variação da Taxa de Crescimento Anual (%) – CEPRAG .....	70

## Mapas

Mapa 1: Divisão hidrográfica de Santa Catarina .....	73
Mapa 2: Localização da RH09 e das bacias hidrográficas que a compõe. ....	74
Mapa 3: Distribuição da disponibilidade hídrica superficial – Vazão média mensal de longo termo (Qmlt) .	75
Mapa 4: Distribuição da disponibilidade hídrica subterrânea .....	78

## Figuras

Figura 1: Localização e limítrofes do município de Passo de Torres/SC. ....	14
Figura 2: Áreas de abrangência do SAA de Passo de Torres. ....	15
Figura 3: Quadro esquemático do SAA Central de Passo de Torres. ....	20
Figura 4: Áreas do município de Passo de Torres atendidas pelo SAA CASAN. ....	21
Figura 5: Captação Estiva do Rodrigues – Vista da ETA aos fundos. ....	25
Figura 6: Captação Estiva do Rodrigues – Vista Geral .....	25
Figura 7: Captação Estiva do Rodrigues – Estação de recalque e barragem de nível .....	25
Figura 8: Captação Estiva do Rodrigues – Setor montante à barragem. ....	25
Figura 9: Captação Estiva do Rodrigues – Barragem de Nível. ....	25
Figura 10: Captação Estiva do Rodrigues – ERAB – estação de recalque de água bruta. ....	26
Figura 11: Captação Estiva do Rodrigues – Setor jusante à barragem. Grande quantidade de plantas aquáticas sobrenadantes. ....	26
Figura 12: Estruturas do barramento. ....	26
Figura 13: Visão ampliada das estruturas de captação. ....	26
Figura 14: Sistema de ponteiras – visão geral .....	27
Figura 15: Sistema de ponteiras – ponteira típica. ....	27
Figura 16: Sistema de ponteiras – interligação ao barrilete principal. ....	27
Figura 17: Sistema de ponteiras – tubulação para acoplamento ocasional ao bombeamento do sistema. ....	27
Figura 18: Lay out da ETA Passo de Torres. ....	28
Figura 19: ETA – Visão geral. ....	28
Figura 20: ETA – Módulo Compacto Aberto em Fibra –Capacidade de produção: 12,4 L/s. ....	29
Figura 21: ETA – Módulo Compacto Aberto em Aço Inox - Capacidade de produção: 9,5 L/s. ....	29
Figura 22: Módulo Compacto Aberto em Fibra – vista geral. ....	30
Figura 23: Calha Parschall. ....	31
Figura 24: Decantadores –vista geral. ....	31
Figura 25: Decantadores –vista geral. ....	31
Figura 26: Decantadores –vista do sistema lamelar. ....	31
Figura 27: Flocladores – Vista geral. ....	31
Figura 28: Flocladores – Vista geral. ....	31
Figura 29: Flocladores – Vista geral seguidas lateralmente com os decantadores. ....	31
Figura 30: Flocladores – Vista unificada. ....	31
Figura 31: Filtros - Vista geral do conjunto de unidades. ....	32
Figura 32: Filtros - Vista geral do conjunto de unidades. ....	32
Figura 33: Filtros – Arranjo hidráulico da unidade de filtração. ....	32
Figura 34: Filtros - Vista unificada. ....	32


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

Figura 35: Módulo Compacto Aberto metálico – vista geral. ....	33
Figura 36: Caixa de chegada e medidor triangular de vazões. ....	34
Figura 37: – Floculador – vista externa .....	34
Figura 38: Floculador – sistema de chicanas .....	34
Figura 39: Floculador com caixa de chegada de água acoplada.....	34
Figura 40: Decantador – vista geral. ....	34
Figura 41: Decantador – sistema hidráulico de coleta de água decantada .....	34
Figura 42: Filtros - Vista geral.....	35
Figura 43: Filtros – Vista externa - anexos ao decantador. ....	35
Figura 44: UTR – decantador e leitos de secagem – vista geral. ....	35
Figura 45: Decantador – vista geral - sistema hidráulico do lodo proveniente dos filtros de ambos os módulos de tratamento de água. ....	36
Figura 46: Decantador – vista geral - sistema hidráulico do lodo proveniente dos filtros de ambos os módulos de tratamento de água. ....	36
Figura 47: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.....	36
Figura 48: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.....	36
Figura 49: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.....	36
Figura 50: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.....	36
Figura 51: Laboratório – vista geral – bancada de testes.....	37
Figura 52: Laboratório – Equipamentos do <i>Jar Test</i> .....	38
Figura 53: Laboratório – Colorímetro, phmetro e fluorímetro. ....	38
Figura 54: Laboratório – Suporte articulado para eletrodos. ....	38
Figura 55: Laboratório – Reagentes químicos.....	38
Figura 56: Laboratório – Planilhas de registros de parâmetros de controle e qualidade.....	38
Figura 57: Laboratório – display do macromedidor da adutora de água tratada.....	38
Figura 58: Casa de Cloro – vista geral.....	39
Figura 59: Casa de Cloro – vista geral.....	39
Figura 60: Casa de Cloro – dispositivos de controle. ....	39
Figura 61: Casa de Cloro – dispositivos de controle. ....	39
Figura 62: Depósito de produtos químicos -Vista geral.....	40
Figura 63: Depósito de produtos químicos -Vista geral.....	40
Figura 64: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento das sacas de carvão ativado. ....	40
Figura 65: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento da barrilha.(carbonato di sódico anidro) ....	40
Figura 66: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento do Ortonex .....	40
Figura 67: Depósito de produtos químicos -Vista geral interna. ....	40
Figura 68: Depósito de produtos químicos -Ácido Fluossilícico.....	41
Figura 69: Depósito de produtos químicos -Hipoclorito de Sódio. ....	41
Figura 70: Sala de dosagem de produtos químicos – vista geral .....	41
Figura 71: Sala de dosagem de produtos químicos - tintas de ortofosfato e ácido fluossilícico.....	41
Figura 72: Sala de dosagem de produtos químicos – tanques de barrilha e hipoclorito de sódio.....	41
Figura 73: Sala de dosagem de produtos químicos – bombas dosadoras .....	41
Figura 74: Sala de dosagem de produtos químicos – bombas dosadoras. ....	42
Figura 75: Sala de dosagem de produtos químicos – misturador de carvão ativado.....	42
Figura 76: Sala de dosagem de produtos químicos – misturador de carvão ativado.....	42
Figura 77: Gerador de energia elétrica - Vista geral.....	42
Figura 78: Gerador de energia elétrica - Vista geral.....	42
Figura 79: Vista geral das obras do reservatório.....	43
Figura 80: Vista geral das obras do reservatório.....	43
Figura 81: Vista geral das obras do reservatório.....	43
Figura 82: Vista geral das obras do reservatório com destaque para a caixa de manobras. ....	43
Figura 83: ERAT – Placa de Identificação.....	44
Figura 84: ERAT – Conjuntos moto-bombas – vista geral.....	44
Figura 85: ERAT – Quadros de comando elétrico.....	44





	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

Figura 86: ERAT – Conjuntos moto-bombas – vista geral.....	44
Figura 87: ERAT – Macromedidor – vista geral. ....	45
Figura 88: ERAT – Macromedidor – vista geral. ....	45
Figura 89: ERAT – Macromedidor – vista geral. ....	45
Figura 90: ERAT – Macromedidor – display de leitura de vazões.. ....	45
Figura 91: Reservatório elevado – vista geral. ....	47
Figura 92: Reservatório elevado – placa de identificação .....	47
Figura 93: Reservatório elevado – Placas de identificação e advertência. ....	47
Figura 94: Reservatório elevado – caixa de manobras/registros.....	47
Figura 95: Reservatório elevado – piezômetro de monitoramento do nível freático. ....	47
Figura 96: Agência Passo de Torres - Vista geral.....	48
Figura 97: Centro de Atendimento ao Usuário. ....	48
Figura 98: Centro de Atendimento ao Usuário. ....	48
Figura 99: Sistema supervisório – Unidades conectadas.....	49
Figura 100: Sistema supervisório – Gráfico representativo dos Níveis do reservatório. ....	50
Figura 101: Sistema supervisório – Controle de acionamento das bombas da ERAT/ETA. ....	50
Figura 102: Área dos Loteamentos Bella Torres e outros previstos no Convênio de Concessão 001/02. ....	52
Figura 103: ETA – Vista Frontal.....	54
Figura 104: ETA – Vista superior .....	54
Figura 105: ETA – Unidades hidráulicas.....	54
Figura 106: Vista panorâmica do loteamento Bella Torres.....	54
Figura 107: Reservatório elevado. ....	54
Figura 108: Unidades do Sistema Individual de tratamento de esgotos.....	56
Figura 109 - Melhorias imediatas do SAA.....	87
Figura 110 - Representação das áreas atendidas pela 1ª Etapa do SES.....	91
Figura 111 - Representação das áreas atendidas pela 2ª Etapa do SES.....	93
Figura 112 - Representação das áreas atendidas pela 3ª Etapa do SES.....	95

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## 1 APRESENTAÇÃO


Este documento apresenta a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Passo de Torres, 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 Passo de Torres e por representantes de entidades da sociedade civil, instituídos pelo Decreto Municipal nº 158/2021 (Conselho Municipal de Saneamento Básico), e elaborado com base em estudos e informações fornecidas 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 de abastecimento de água e esgotamento sanitário, 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 Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## 2 INTRODUÇÃO

A primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Passo de Torres foi elaborada no ano de 2011 e instituída através da Lei Complementar nº 09, de 28 de dezembro de 2011.

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;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>		Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>		Agosto, 2022

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 Passo de Torres 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 2023, onde, todas as metas, ações e valores apresentados possuem data base de dezembro de 2021.

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: Horizonte de Planejamento**

<b>Período</b>	<b>Imediato</b>		<b>Curto Prazo</b>		<b>Médio Prazo</b>		<b>Longo Prazo</b>	
Ano inicial	1º	2023	3º	2025	9º	2031	12º	2034
Ano Final	2º	2024	8º	2030	11º	2033	20º	2042

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022


### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Passo de Torres, 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 Passo de Torres;
- d) Diagnosticar o sistema de gestão de efluente sanitário do município de Passo de Torres;
- 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 Passo de Torres, 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 Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

## 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 Passo de Torres.

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



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

Revisão 01

**Prefeitura Municipal de Passo de Torres**

Agosto, 2022

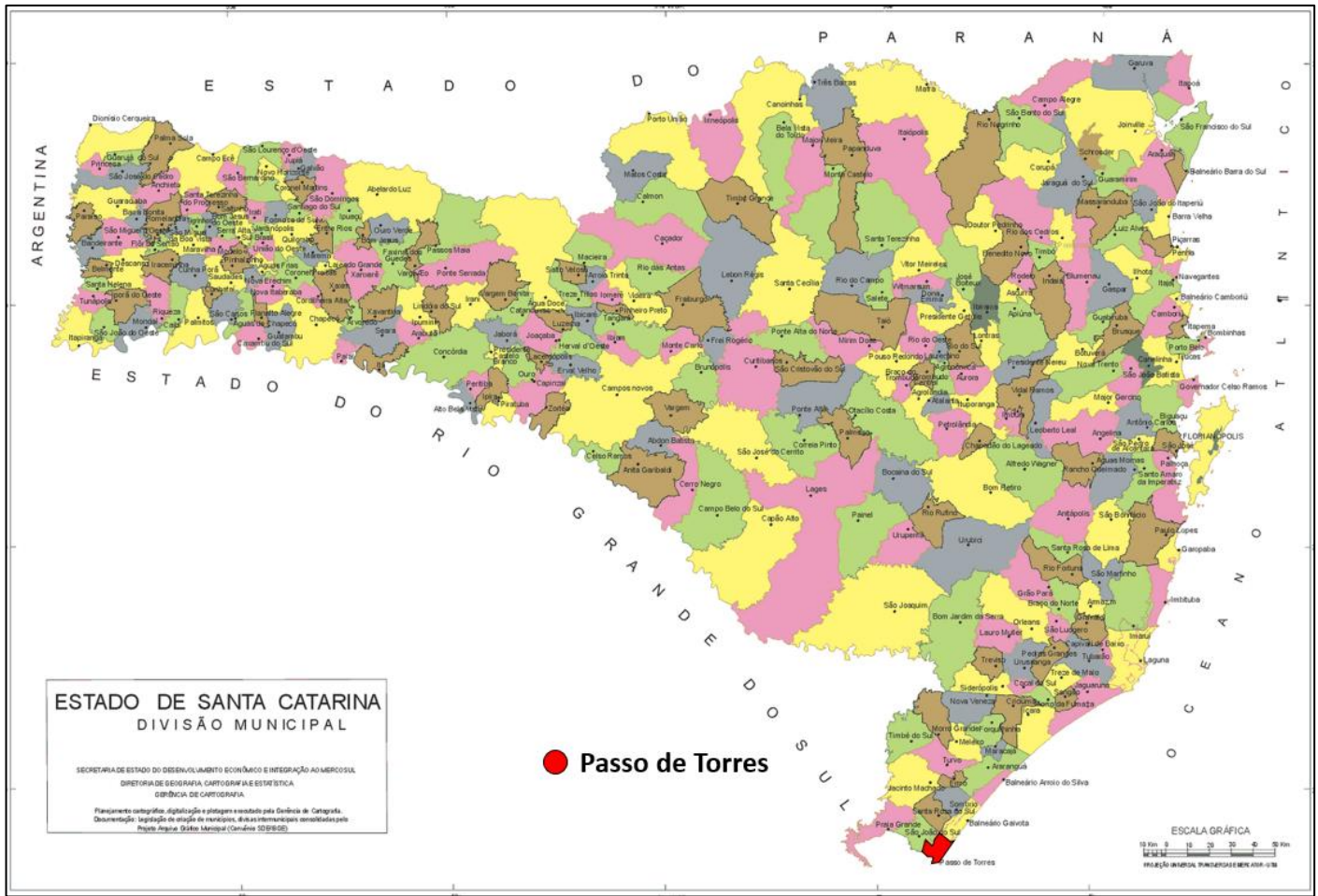



Figura 1: Localização e limites do município de Passo de Torres/SC.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

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

### 5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS OPERADOS PELA CASAN

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN opera o serviço de água do Município de Passo de Torres através do Convênio de Concessão nº 001/2000 celebrado em 04 de abril de 2000, cujo prazo de vigência é de 30 (trinta) anos.

Áreas de abrangência do atendimento do sistema de abastecimento de água são indicadas na figura 2 pelas manchas amarelas do mapa.




Figura 2: Áreas de abrangência do SAA de Passo de Torres.

#### 5.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS

De acordo com a CASAN (BADOP DEZ/2021), a cobertura do serviço de abastecimento de água pela Companhia abrange 8.293 habitantes, representando uma abrangência de 96,54% da população da área urbana.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

### 5.1.1.1 Ligações e Unidades Autônomas de água

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Passo de Torres atualmente atende 2.673 ligações prediais (referência: dezembro/2021). O quadro 2 apresenta a evolução das ligações de água por categoria para o período de 2018 a 2021.

**Quadro 2: Número de ligações de água por categoria**

Ano	LIGAÇÕES POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
<b>2021</b>	2.526	116	0	31	<b>2.673</b>
<b>2020</b>	2.391	104	1	30	<b>2.526</b>
<b>2019</b>	2.215	102	1	27	<b>2.345</b>
<b>2018</b>	2.063	99	3	27	<b>2.192</b>

Fonte: CASAN SCI (DEZ/2021).

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Passo de Torres possui 3.034 unidades autônomas (referência: dezembro/2021). O quadro 3 seguir apresenta a evolução das unidades autônomas de água por categoria para o período de 2018 a 2021.


**Quadro 3: Número de unidades autônomas de água por categoria**

Ano	UNIDADES AUTÔNOMAS POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
<b>2021</b>	2.807	192	0	35	<b>3.034</b>
<b>2020</b>	2.558	169	1	35	<b>2.763</b>
<b>2019</b>	2.381	168	1	32	<b>2.582</b>
<b>2018</b>	2.223	168	3	32	<b>2.426</b>

Fonte: CASAN SCI (DEZ/2021).

### 5.1.1.2 Micromedição e Macromedição

Entre as ligações atendidas pela CASAN, o índice de hidromedicação (micromedição) chega atualmente a 100% (referência: dezembro/2021), tendo oscilado minimamente no período de

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

2018 a 2021, como pode ser visto no quadro 4.

**Quadro 4: Índice de hidrometração entre 2018 e 2021**

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)
2021	100
2020	100
2019	96,3
2018	99,35

Fonte: CASAN BADOP (DEZ/2021).

Quanto à macromedição, atualmente o índice da CASAN é de 100 % (referência: dezembro/2021). A evolução entre 2018 e 2021 no município é apresentada no quadro 5.


**Quadro 5: Índice de macromedição entre 2018 e 2021**

ANO	ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO (%)
2021	100
2020	100
2019	100
2018	100

Fonte: CASAN (DEZ/2021).

### 5.1.1.3 Índice de perdas

As perdas caracterizam-se por volumes não contabilizados a partir da saída da ETA 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,

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

falhas no cadastro comercial ou submedição. Os 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 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 comumente utilizados para gestão de perdas são os indicadores do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento):


- 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 2021 no Município de Passo de Torres.

**Quadro 6: Perdas totais e de faturamento**

Parâmetros	Unidade	2021
Disponibilizado (VD)	(m <sup>3</sup> /ano)	486.213
Utilizado (VU)	(m <sup>3</sup> /ano)	317.393
Faturado (VF)	(m <sup>3</sup> /ano)	317.531
Índice de perdas faturamento	(%)	34,79
Índice de perdas totais (físicas e aparentes)	(%)	34,72
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig	173,03

Fonte: CASAN (DEZ/2021).

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de Passo de Torres</b>	Agosto, 2022

### 5.1.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Neste tópico serão apresentadas as características atuais da captação, adução de água bruta e estação de tratamento de água, rede de distribuição de água e reservatório, bem como outros componentes do sistema.

O município de Passo de Torres dispõe de um único sistema de abastecimento de água, sendo o SAA Central localizado na área urbana do município.

O sistema dispõe de uma unidade de captação localizada no rio Estiva do Rodrigues, com a estação de tratamento de água (ETA) localizada nas suas adjacências.

O respectivo SAA possui um único reservatório.

No sequenciamento do diagnóstico, cada unidade será descrita conforme suas características técnicas, bem como a indicação de sua localização no contexto do relevo do município.

As localizações geográficas das unidades do SAA serão apresentadas em coordenadas de graus e minutos decimais, de modo a facilitar a transcrição das mesmas para aplicativos específicos de georeferenciamento.

As figuras 3 e 4 apresentam o quadro esquemático do SAA Passo de Torres e as áreas de abrangência respectivas.



Figura 3: Quadro esquemático do SAA Central de Passo de Torres.

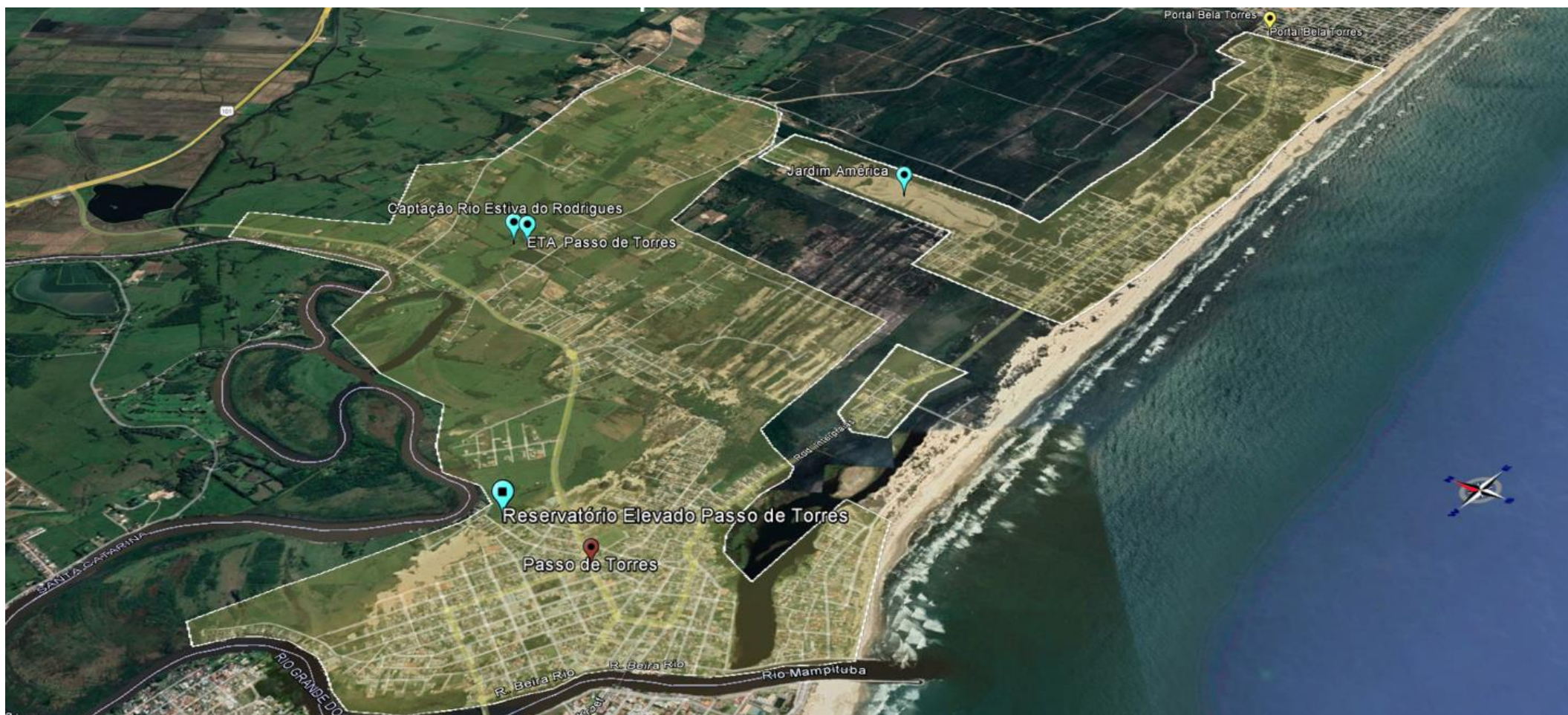



Figura 4: Áreas do município de Passo de Torres atendidas pelo SAA CASAN.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### 5.1.2.1 Captação

A captação principal de água do SAA de Passo de Torres é do tipo superficial, sendo realizada no rio Estiva do Rodrigues, município de Passo de Torres, a uma distância aproximada de 3 quilômetros do centro da cidade, localizada no mesmo terreno da estação de tratamento de água (ETA), cujas coordenadas são  $-29.2972222222222, -49.7327777777778$ .

O represamento do rio é efetuado através de uma barragem de nível em perfil metálico, e que através do sistema de bombeamento composto por dois conjuntos moto-bombas encaminham suas águas pela adutora de água bruta (AAB) com aproximadamente 90 metros de distância até os módulos de tratamento da ETA.


Observa-se através das figuras apresentadas, que no leito a jusante da barragem de nível há uma grande quantidade de plantas aquáticas sobrenadantes da espécie *Pistia stratiotes* que popularmente é denominada de Alface d'água. Há ocasiões em que se proliferam à montante da barragem exigindo que a remoção destas plantas, de modo a não comprometer a qualidade da água bruta que por sua vez pode dificultar o seu tratamento.

O quadro 7 apresenta resumidamente algumas características captação.

**Quadro 7: Dados da Captação**

<b>Tipo de Captação</b>	<b>Superficial</b>
<b>Forma de Captação</b>	<b>Barragem de nível</b>
<b>Curso d'água</b>	<b>Estiva do Rodrigues</b>
<b>Vazão instalada do módulo fibra</b>	<b>12,4 L/s</b>
<b>Vazão instalada do módulo metálico</b>	<b>9,5 L/s</b>
<b>Vazão Total</b>	<b>21,9 L/s</b>
<b>Potência dos Motores</b>	<b>CV</b>

O quadro 8 apresenta as vazões do rio Estiva do Rodrigues extraídas da curva de permanência


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

obtida do estudo de regionalização de vazões da SDE.

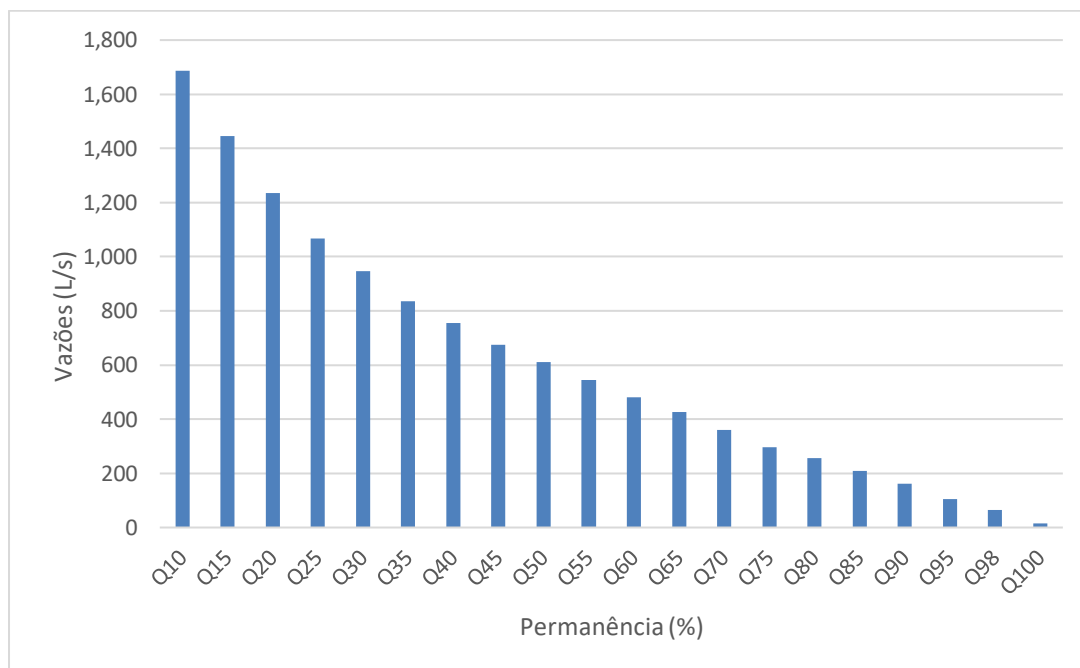
**Quadro 8: Permanência de vazões no local da captação do SAA Passo de Torres.**

<b>Permanência %</b>	<b>Vazão L/s</b>
Q10	1.685,80
Q15	1.444,98
Q20	1.236,26
Q25	1.067,68
Q30	947,26
Q35	834,87
Q40	754,60
Q45	674,32
Q50	610,10
Q55	545,88
Q60	481,66
Q65	425,46
Q70	361,24
Q75	297,02
Q80	256,88
Q85	208,72
Q90	160,55
Q95	104,36
Q98	64,22
Q100	16,05



	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

O gráfico 1 apresenta as vazões do rio Estiva do Rodrigues com suas respectivas permanências.



**Gráfico 1 - Permanência x Vazões**

As figuras 5 a 13 apresentam a seção de captação do rio Estiva do Rodrigues, bem como as suas estruturas hidráulicas instaladas no local.



Figura 5: Captação Estiva do Rodrigues – Vista da ETA aos fundos.



Figura 6: Captação Estiva do Rodrigues – Vista Geral



Figura 7: Captação Estiva do Rodrigues – Estação de recalque e barragem de nível



Figura 8: Captação Estiva do Rodrigues – Setor montante à barragem.



Figura 9: Captação Estiva do Rodrigues – Barragem de Nível.



Figura 10: Captação Estiva do Rodrigues – ERAB – estação de recalque de água bruta.



Figura 11: Captação Estiva do Rodrigues – Setor jusante à barragem. Grande quantidade de plantas aquáticas sobrenadantes.



Figura 12: Estruturas do barramento.



Figura 13: Visão ampliada das estruturas de captação.

#### 5.1.2.1.1 Mini-Poços e Sistema de Ponteiras

Há instalado nas imediações da ETA, mais especificamente na sua estrada de acesso um sistema de captação de água subterrâneo que consiste em um conjunto de 36 ponteiras que convergem suas águas através de 5 bombas para a ETA.

Trata-se de um sistema reserva utilizado em períodos de alta demanda ou de estiagem.

As figuras 14 a 17 apresentam as instalações do sistema de ponteiras no acesso à ETA.



Figura 14: Sistema de ponteiros – visão geral



Figura 15: Sistema de ponteiros – ponteira típica.



Figura 16: Sistema de ponteiros – interligação ao barrilete principal.



Figura 17: Sistema de ponteiros – tubulação para acoplamento ocasional ao bombeamento do sistema.

### 5.1.2.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água (ETA) do SAA de Passo de Torres possui dois módulos compactos abertos, denominados neste relatório de unidades de tratamento, em que ambos produzem o tratamento da água proveniente do rio Estiva do Rodrigues dentro de um processo convencional, que compreende as fases de coagulação, floculação, decantação e filtração, ocorrendo ao final deste processo a desinfecção e fluoretação, com adição de cloro e flúor respectivamente.

A ETA localiza-se nas coordenadas  $-29.29764525, -49.7318565277778$ .

A figura 18 apresenta o *lay out* da estação de tratamento de água do SAA Passo de Torres.

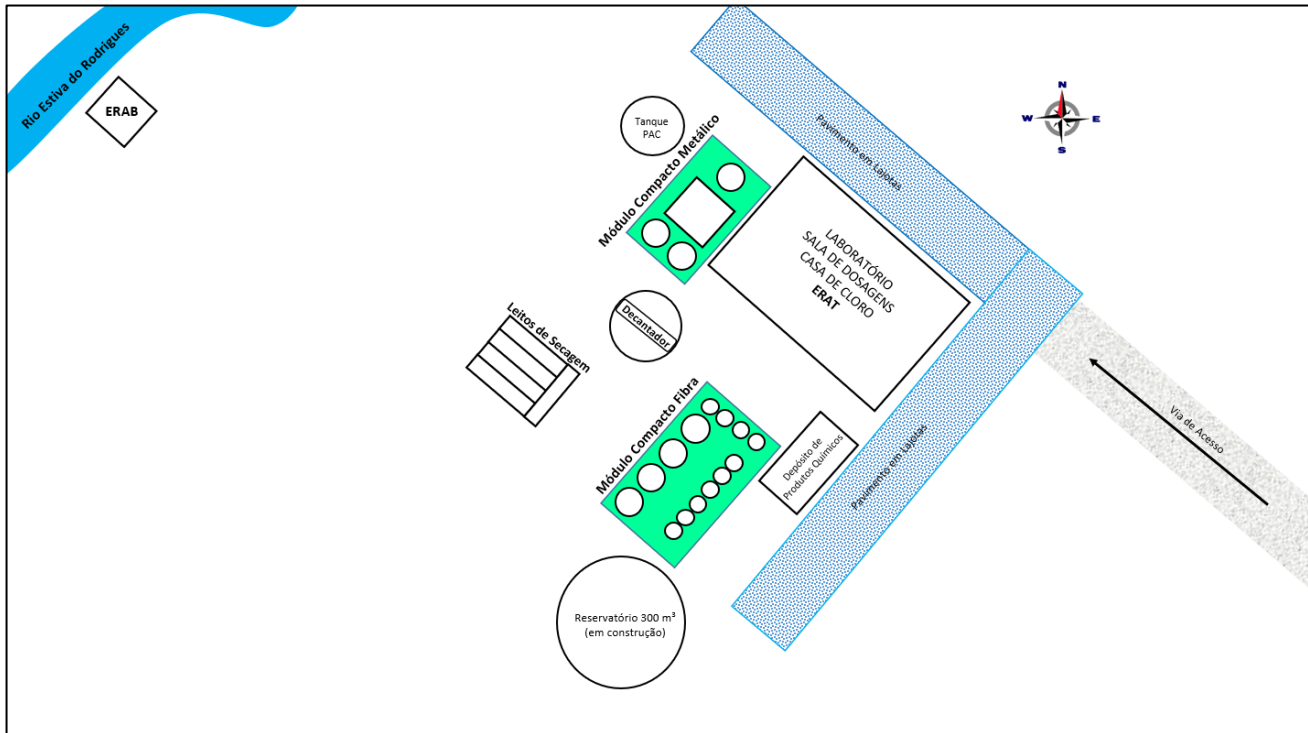


Figura 18: Lay out da ETA Passo de Torres.

As figuras 19 a 21 apresentam as instalações da estação de tratamento do SAA de Passo de Torres.



Figura 19: ETA – Visão geral.



Figura 20: ETA – Módulo Compacto Aberto em Fibra –Capacidade de produção: 12,4 L/s.



Figura 21: ETA – Módulo Compacto Aberto em Aço Inox - Capacidade de produção: 9,5 L/s.



### 5.1.2.2.1 Módulo Compacto Aberto em Fibra

Neste módulo, há instalados a calha Parschall em que é realizada a medição da vazão da água bruta proveniente do Estiva do Rodrigues, e adicionados os coagulantes e outros reguladores de parâmetros para um bom e efetivo tratamento, tendo 6 unidades de floculação, 4 unidades de decantação e 4 unidades de filtração, sendo tais unidades confeccionadas em fibra.

A produção deste módulo de tratamento é de 12,4 L/s.

As figuras 22 a 34 apresentam as unidades que constituem o módulo compacto aberto em fibra.



Figura 22: Módulo Compacto Aberto em Fibra – vista geral.



Figura 23: Calha Parschall.



Figura 24: Decantadores –vista geral.



Figura 25: Decantadores –vista geral.



Figura 26: Decantadores –vista do sistema lamelar.



Figura 27: Flocladores – Vista geral.



Figura 28: Flocladores – Vista geral.



Figura 29: Flocladores – Vista geral seguidas lateralmente com os decantadores.



Figura 30: Flocladores – Vista unificada.





Figura 31: Filtros - Vista geral do conjunto de unidades.



Figura 32: Filtros - Vista geral do conjunto de unidades



Figura 33: Filtros – Arranjo hidráulico da unidade de filtração.



Figura 34: Filtros - Vista unificada.

#### **5.1.2.2 Módulo Compacto Aberto em Aço Inóx**

Neste módulo, há instalados a caixa de chegada de água bruta subdividida por um vertedouro triangular em que é realizada a medição da vazão da água bruta proveniente do Estiva do Rodrigues, e adicionados os coagulantes e outros reguladores de parâmetros para um bom e efetivo tratamento, possuindo 1 unidade de floculação com arranjo interno disposto em chicanas, 1 unidade de decantação e 2 unidades de filtração, sendo tais unidades confeccionadas em aço inox.

A produção deste módulo de tratamento é de 9,5 L/s.

As figuras 35 a 43 apresentam as unidades que constituem o módulo compacto aberto metálico.



Figura 35: Módulo Compacto Aberto metálico – vista geral.



Figura 36: Caixa de chegada e medidor triangular de vazões.



Figura 37: – Floculador – vista externa



Figura 39: Floculador com caixa de chegada de água acoplada.



Figura 38: Floculador – sistema de chicanas



Figura 40: Decantador – vista geral.

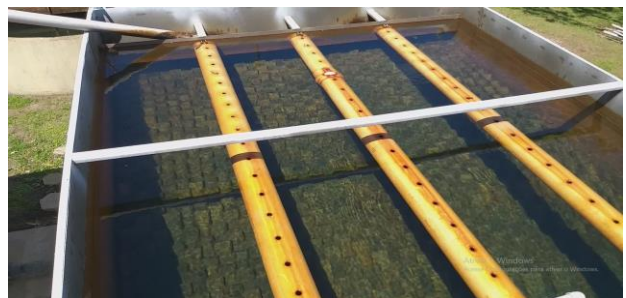


Figura 41: Decantador – sistema hidráulico de coleta de água decantada



Figura 42: Filtros - Vista geral.



Figura 43: Filtros – Vista externa - anexos ao decantador.

### 5.1.2.2.3 Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR)

A estação de tratamento de água de Passo de Torres possui uma unidade de tratamento de resíduos provenientes do processo de tratamento, que consiste em convergir todo o lodo gerado pela lavagem dos filtros e dos decantadores de ambos os módulos de produção/tratamento, em que são encaminhados ao decantador e posteriormente aos leitos de secagem.

Destaca-se que a água gerada da decantação do lodo residual retorna ao processo de tratamento nos respectivos módulos de tratamento.

As figuras 44 a 50 apresentam a UTR da ETA Passo de Torres



Figura 44: UTR – decantador e leitos de secagem – vista geral.



Figura 45: Decantador – vista geral - sistema hidráulico do lodo proveniente dos filtros de ambos os módulos de tratamento de água.



Figura 46: Decantador – vista geral - sistema hidráulico do lodo proveniente dos filtros de ambos os módulos de tratamento de água.



Figura 47: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.




Figura 48: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.



Figura 49: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.



Figura 50: Leitos de Secagem do lodo – vista geral.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

#### 5.1.2.2.4 Laboratório de Controle da Qualidade da Água

A ETA de Passo de Torres conta com um laboratório totalmente equipado para realização das análises de rotina da qualidade da água (cor, turbidez, Ph, cloro, flúor e Jarteste), conforme normativa do Ministério da Saúde – anexo XX da Portaria de consolidação nº 5, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

As figuras 51 a 57 apresentam as instalações do Laboratório da ETA Passo de Torres.



Figura 51: Laboratório – vista geral – bancada de testes.



Figura 52: Laboratório – Equipamentos do Jar Test



Figura 53: Laboratório – Colorímetro, phmetro e fluorímetro.



Figura 54: Laboratório – Suporte articulado para eletrodos.



Figura 55: Laboratório – Reagentes químicos.



Figura 56: Laboratório – Planilhas de registros de parâmetros de controle e qualidade



Figura 57: Laboratório – display do macromedidor da adutora de água tratada.



### 5.1.2.2.5 Casa de Cloro



Figura 58: Casa de Cloro – vista geral.



Figura 59: Casa de Cloro – vista geral.



Figura 60: Casa de Cloro – dispositivos de controle.



Figura 61: Casa de Cloro – dispositivos de controle.





### 5.1.2.2.6 Depósito de Produtos Químicos

Espaço para acondicionamento dos produtos químicos utilizados no processo de tratamento de água são apresentados nas figuras 62 a .69.



Figura 62: Depósito de produtos químicos -Vista geral.



Figura 63: Depósito de produtos químicos -Vista geral.



Figura 64: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento das sacas de carvão ativado.



Figura 65: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento da barrilha.(carbonato di sódico anidro)



Figura 66: Depósito de produtos químicos -Acondicionamento do Ortonex



Figura 67: Depósito de produtos químicos -Vista geral interna.



Figura 68: Depósito de produtos químicos -Ácido Fluossilícico.



Figura 69: Depósito de produtos químicos -Hipoclorito de Sódio.

### 5.1.2.2.7 Sala de Dosagem de Produtos Químicos



Figura 70: Sala de dosagem de produtos químicos – vista geral



Figura 71: Sala de dosagem de produtos químicos - tintas de ortofosfato e ácido fluossilícico.



Figura 72: Sala de dosagem de produtos químicos – tanques de barrilha e hipoclorito de sódio.



Figura 73: Sala de dosagem de produtos químicos – bombas dosadoras



Figura 74: Sala de dosagem de produtos químicos – bombas dosadoras.



Figura 76: Sala de dosagem de produtos químicos – misturador de carvão ativado.



Figura 75: Sala de dosagem de produtos químicos – misturador de carvão ativado.

#### 5.1.2.2.8 Sistema de Geração de Energia Elétrica de Emergência



Figura 77: Gerador de energia elétrica - Vista geral.



Figura 78: Gerador de energia elétrica - Vista geral.



### 5.1.2.2.9 Novo Reservatório em Construção

Reservatório com capacidade de 300 m<sup>3</sup> em fase de construção, que conjuntamente será construída uma ERAT que irá pressurizar a rede de distribuição de água a um novo loteamento do município.

As figuras 79 a 82 apresentam as obras do reservatório circular apoiado nas áreas da ETA.



Figura 79: Vista geral das obras do reservatório




Figura 80: Vista geral das obras do reservatório



Figura 81: Vista geral das obras do reservatório



Figura 82: Vista geral das obras do reservatório com destaque para a caixa de manobras.

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### 5.1.2.2.10 Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT)

As figuras 83 a 86 apresentam as instalações da estação de recalque de água tratada da ETA Passo de Torres.



Figura 83: ERAT – Placa de Identificação.



Figura 84: ERAT – Conjuntos moto-bombas – vista geral.



Figura 86: ERAT – Conjuntos moto-bombas – vista geral.



Figura 85: ERAT – Quadros de comando elétrico.



### 5.1.2.2.11 Macromedidor de Água Tratada

Localizado próximo da ERAT, as vazões da adutora de água tratada (AAT) são registradas através do macromedidor ultrassônico instalado na respectiva linha de adução.

As figuras 87 a 90 apresentam as instalações da caixa do macromedidor acoplado a linha de adução de água tratada.



Figura 87: ERAT – Macromedidor – vista geral.




Figura 88: ERAT – Macromedidor – vista geral.



Figura 89: ERAT – Macromedidor – vista geral.



Figura 90: ERAT – Macromedidor – display de leitura de vazões..

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### 5.1.2.3 Reservação

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;
- garantia de adução com vazão e altura manométrica constantes;
- melhores condições de pressão; e
- atendimento às variações de consumo.

O sistema de abastecimento de água central de Passo de Torres dispõe de um único reservatório circular elevado com capacidade de 500 m<sup>3</sup>, localizado nas coordenadas -29.3183881388889,-49.7280533888889.

Destaca-se que este reservatório funciona em regime de sobras (de jusante), ou seja, a rede distribuição de água é atendida em regime de marcha, proporcionando o enchimento do reservatório em ocasiões de baixo consumo ou quando da ocorrência do alcance de pressões promovidas pelas alturas ótimas do plano dinâmico do sistema de distribuição.

As figuras 91 a 95 apresentam as instalações do reservatório elevado do SAA de Passo de Torres.



Figura 91: Reservatório elevado – vista geral.



Figura 92: Reservatório elevado – placa de identificação



Figura 93: Reservatório elevado – Placas de identificação e advertência.




Figura 94: Reservatório elevado – caixa de manobras/registros.



Figura 95: Reservatório elevado – piezômetro de monitoramento do nível freático.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

#### 5.1.2.4 Agência CASAN

As atividades administrativas da CASAN e o atendimento aos usuários do sistema de abastecimento de água do município de Passo de Torres estão concentradas no prédio da Agência da CASAN, localizada na área central da cidade, na Avenida Beira Rio, nº 705.

As figuras 96 a 98 apresentam as instalações do prédio da Agência, seus interiores e o sistema supervisório.




Figura 96: Agência Passo de Torres - Vista geral



Figura 97: Centro de Atendimento ao Usuário.



Figura 98: Centro de Atendimento ao Usuário.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### 5.1.2.5 Monitoramento remoto do SAA

O monitoramento remoto do sistema permite o acompanhamento do nível do reservatório e a operação do sistema de bombeamento a fim de manter um acompanhamento contínuo da operação.

O supervísório do SAA está integrado ao sistema de telemetria, onde os dados do SAA são acompanhados nos computadores da agência, bem como pelos celulares habilitados com o sistema de automação.

As figuras 99 a 101 apresentam algumas telas produzidas pelo sistema supervísório do SAA Passo de Torres, que são apresentadas nos aparelhos celulares e computadores a agência.

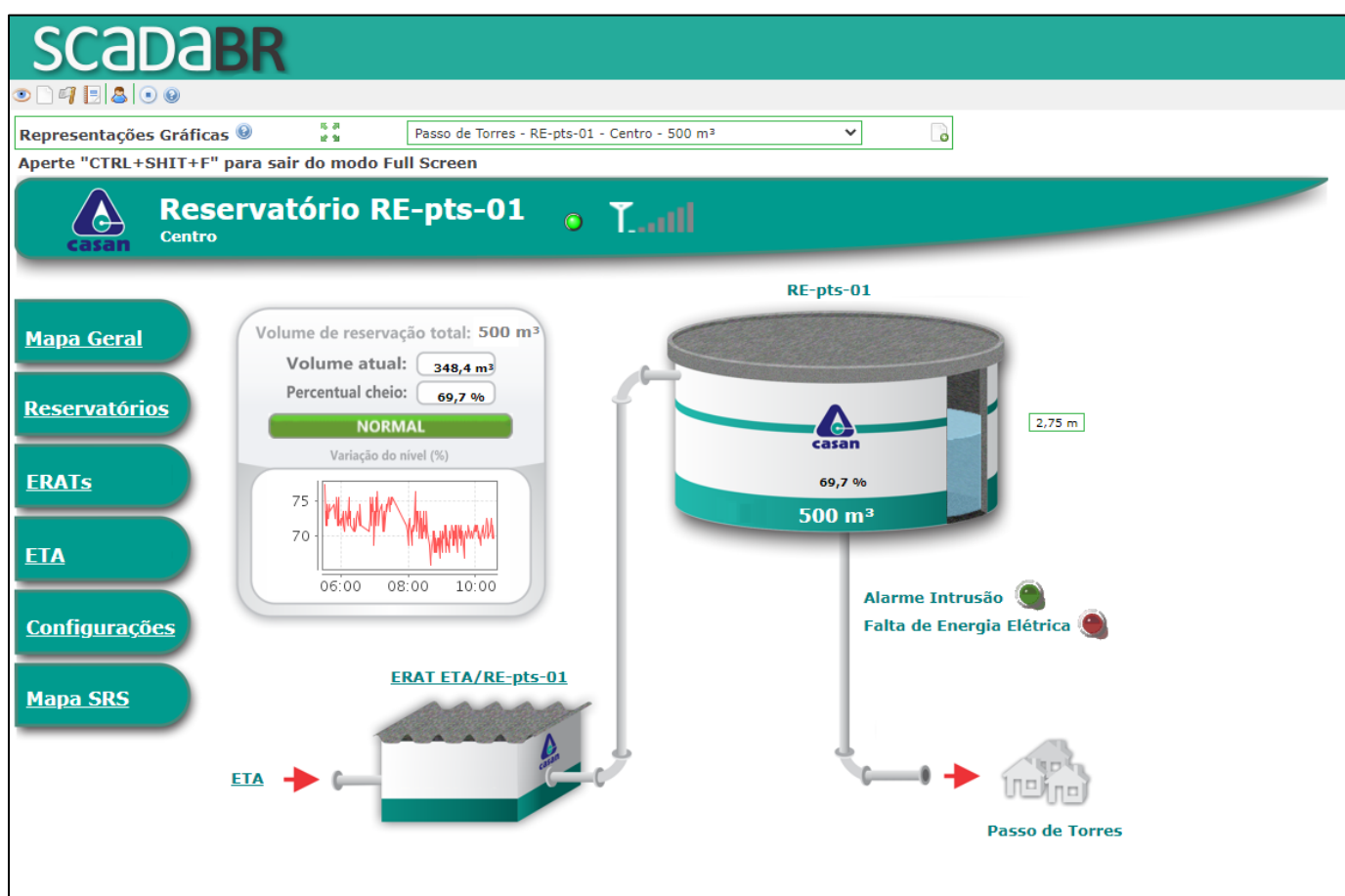


Figura 99: Sistema supervísório – Unidades conectadas.

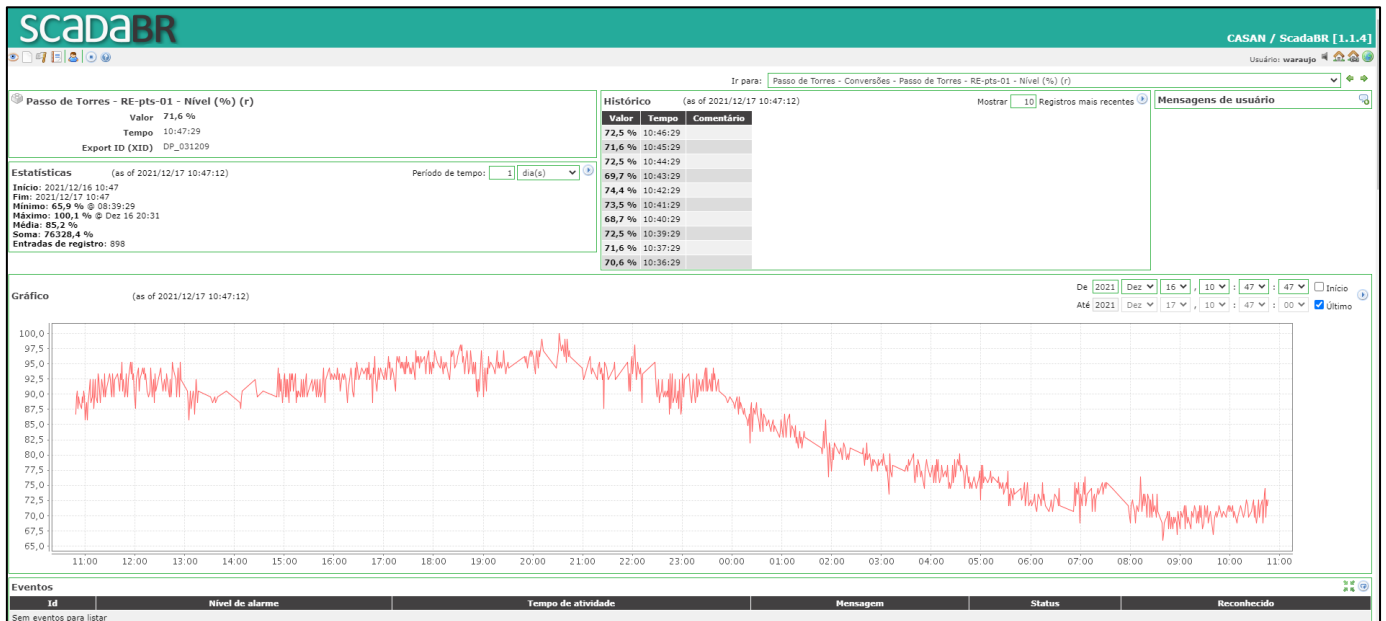


Figura 100: Sistema supervisorio – Gráfico representativo dos Níveis do reservatório.

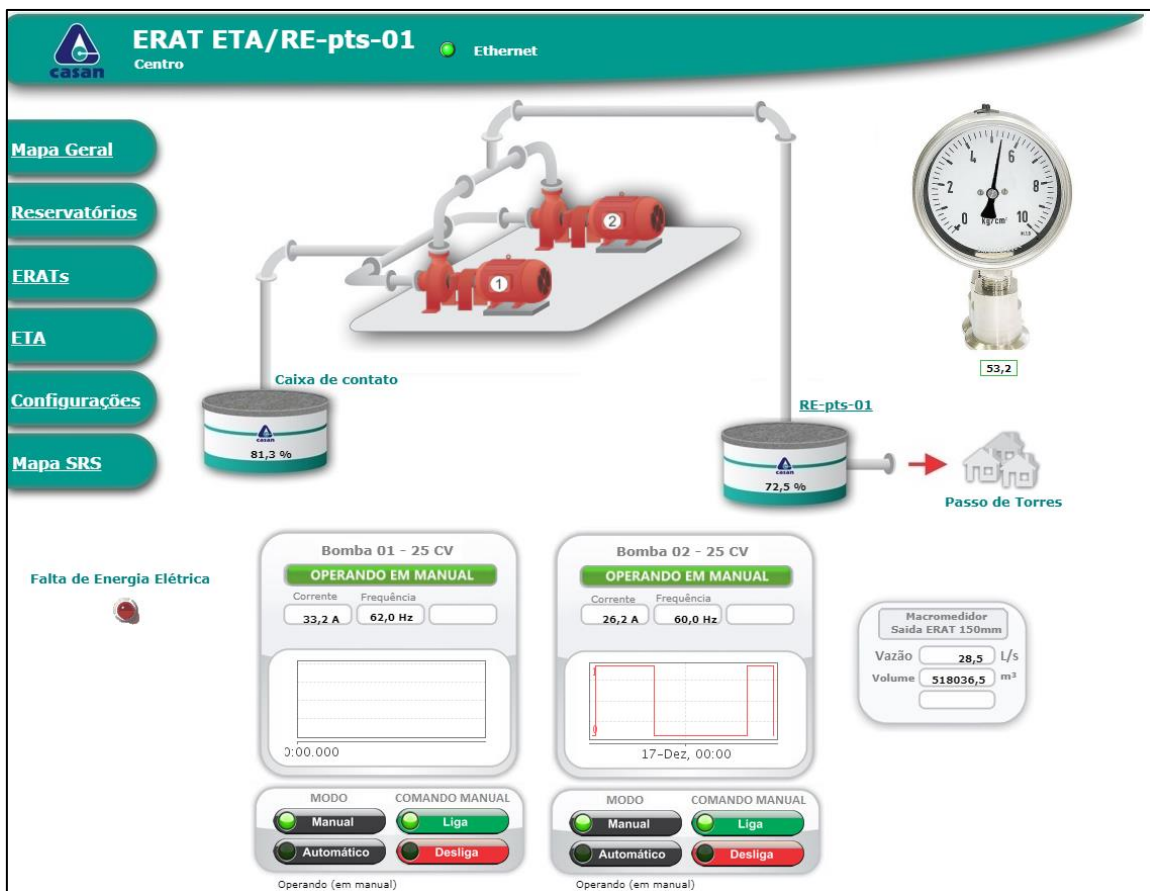



Figura 101: Sistema supervisorio – Controle de acionamento das bombas da ERAT/ETA.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### 5.1.3 CONDIÇÕES DE OPERABILIDADE DO SAA CENTRAL

Em se tratando de condições de operabilidade do SAA de Passo de Torres, adotou-se para a sua avaliação a identificação das unidades que compõem os processos de produção e distribuição, apresentados.

De modo a garantir a segurança hídrica do sistema, considerando a vazão outorgável do Rio Estiva do Rodrigues que seria de 25,7 L/s, tomando-se por base a vazão Q98 de 64,22 L/s apresentada no quadro 8 deste relatório, faz-se a prospecção de novas alternativas de mananciais, dado as demandas futuras requeridas pelo SAA Central.


No tocante à reservação do SAA Passo de Torres, o relatório BADOP/CASAN 06/2021 não apresenta déficit de reservação, porém é necessário ações imediatas no sentido de ampliá-la, de modo a suprir as demandas futuras do SAA conforme apresentado no quadro 14 no estudo de demandas desta revisão.

Ressalta-se ainda que, com relação à reservação, conforme cronograma da executora das obras do reservatório em construção nas áreas da ETA apresentados nas figuras 79 a 82, este reservatório irá sobremaneira contribuir para o respectivo SAA, visto que promoverá o *upgrade* necessário conforme demonstrado no estudo de demandas do quadro 14.

Inúmeras outras ações são necessárias e devem ter a devida continuidade, tais como:

- Melhorias e ampliações nas redes de distribuição de água, assim como substituições de redes e ramais antigos.
- Continuidade da manutenção das estruturas físicas do SAA – Captação, ETA, reservatórios, ERAT, etc.
- Ampliação da ETA;
- Redução do índice de perdas totais do SAA (implantação de setorização e Distritos de Medição e Controle – incremento da macromedição).

Sintetizando o diagnóstico elaborado e partindo-se para um prognóstico do SAA de Passo de

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Torres, evidencia-se a necessidade da continuidade das melhorias e ampliações previstas para o sistema, que venha a atender de forma eficiente e eficaz as demandas de consumo geradas pelo crescimento populacional.

## 5.2 SAA BELLA TORRES

O município de Passo de Torres possui um sistema de abastecimento de água localizado na região norte do município, regido pelo Convênio de Concessão nº 001/02 de 31 de julho de 2002, com prazo de exploração dos serviços por 10 (dez) anos, homologado pelo Decreto Legislativo nº 003/2002 da Câmara Municipal de Passo de Torres.


Este Convênio de Concessão possui um Termo Aditivo que prorroga seu prazo por mais 10 anos, cuja vigência é até o dia 31 JUL 2022.

Em vista disto, e com base neste Convênio, houve em Janeiro de 2008 uma subconcessão dos serviços de água nos loteamentos do Balneário Bellatorres, Nova Bellatorres, Guaporema, Bellatorres I, Belatorres II, Praia Rota do Sol, Praia Rosa do Mar e Vila Ribeiro, cuja anuência foi concedida de Prefeitura Municipal na época, que previa a subconcessão por um prazo de 5 anos.

A figura 102 apresenta em destaque a área subconcessionada prevista no Convênio 001/02.



Figura 102: Área dos Loteamentos Bella Torres e outros previstos no Convênio de Concessão 001/02.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Segundo informações obtidas pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico do município, o SAA desta área possui uma captação subterrânea (poço) com estação de tratamento de água (ETA) com capacidade de tratamento de 25 L/s, do tipo convencional.

A rede de distribuição água dispõe de 1.822 ligações domiciliares, sendo os loteamentos com as seguintes ligações: BellaTorres: 474; BellaTorres II: 226; Guaporema: 232; Nova BellaTorres: Vila Ribeiro: 53; Rota do Sol: 122; Rosa do Mar: 715, perfazendo um total de 1.822 unidades consumidoras.

As figuras 103 a 107 apresentam as instalações das unidades do SAA Bella Torres.



Figura 103: ETA – Vista Frontal



Figura 104: ETA – Vista superior




Figura 105: ETA – Unidades hidráulicas



Figura 106: Vista panorâmica do loteamento Bella Torres.



Figura 107: Reservatório elevado.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Em vista do término desta concessão que ocorrerá em 31 de julho de 2022, caberá ao titular dos serviços de água do município adotar as providências legais para a continuidade da prestação dos serviços desta área.


## **6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O município de Passo de Torres não possui sistema de esgotamento coletivo em operação, isto é, inexistem no município redes coletoras de esgoto e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na área urbana.

Nesta área, o município é basicamente atendido por sistemas alternativos individuais compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, e alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio. Sistemas adotados para atendimento unifamiliar consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de filtro anaeróbio e dispositivo de infiltração.

Estas unidades de tratamento devem preferencialmente ser alocadas na parte dianteira da edificação, a fim de facilitar a limpeza do sistema.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022


A Figura 108 apresenta os componentes do sistema de tratamento individual.



Figura 108: Unidades do Sistema Individual de tratamento de esgotos.

## 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.

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

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

O quadro 9 a seguir apresenta 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 2021, em complementação às informações já apresentadas no diagnóstico do SAA do município de Passo de Torres.

**Quadro 9: Indicadores de desempenho de Passo de Torres.**

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	8.214	<b>100,00%</b>	AG026	percentual
População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	hab	8.214		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	8.214		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	486,21	<b>34,72%</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	317,39		AG010	
<b>5 - Índice de Produtividade de Pessoal Total</b>		<b>VALOR</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>IN102</b>	<b>UNIDADE</b>
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	2.673	<b>225,07</b>	AG002	lig/empregados
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	2.526		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	11,55		IN018	




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

Revisão 01


**Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES**

Agosto/2022

<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	181.538,32		FN013	
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1000 Kwh/ano	215,58	<b>0,84</b>	AG028	R\$/kWh
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	1.997.017,05		FN015	
Volume de água faturado	1000 m³/ano	317,53	<b>6,29</b>	AG011	R\$/m³
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	988.563,27		FN010	
Quantidade total de empregados próprios (ano de referência)	empregados	10	<b>104.059,29</b>	FN026	R\$/empreg
Quantidade total de empregados próprios (ano anterior ao ano de referência)	empregados	9		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	2.673		AG002	
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	2.526	<b>100,00%</b>	AG002_A	percentual
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano de referência)	ligações	2.673		AG004	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano anterior ao ano de referência)	ligações	2.526		AG004_A	
<b>10 - Índice de Macromedição</b>		<b>VALOR</b>		<b>RESULTADO</b>	
Volume de água produzido	1000 m³/ano	486,21	<b>99,82%</b>	AG006	percentual
Volume de água macromedido	1000 m³/ano	485,33		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	288	<b>3,82%</b>	QD026	percentual
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Amostras/ano	11		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	317,53	<b>7,62</b>	AG011	R\$/m3
Receita operacional direta de água	R\$/ano	2.420.250,83		FN002	
Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	
Volume de esgotos faturado	1000 m³/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	2.420.250,83	<b>82,51%</b>	FN002	percentual

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	
Despesas de exploração	R\$/ano	1.997.017,05		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	2.505.558,15	<b>2,55%</b>	FN005	percentual
Arrecadação total	R\$/ano	2.441.742,96		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	24,68	<b>9,49</b>	AG005	m/lig.
Extensão da rede de água (ano anterior ao ano de referência)	km	24,68		AG005_A	
Quantidade de ligações totais de água (ano de referência)	ligações	2.673		AG021	
Quantidade de ligações totais de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	2.526		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	2.673	<b>1,12</b>	AG002	econ./lig.
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	2.526		AG002_A	
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	3.034		AG003	
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	2.763		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	3.034	<b>9,13</b>	AG003	m3/mês/econ.
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	2.763		AG003_A	
Volume de água consumido	1000 m³/ano	317,39		AG010	
Volume de água tratada exportada	1000 m³/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	3.034	<b>92,55%</b>	AG003	percentual
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	2.763		AG003_A	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano de referência)	economias	2.807		AG013	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	2.558		AG013_A	

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

## **8 ESTUDOS DE DEMANDAS**


Para reavaliar a atualidade dos investimentos previstos em primeira versão do Plano Municipal de Saneamento de Passo de Torres, neste 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 (PMSB) do município de Passo de Torres (quadro 10) mostra que a população total esperada no ano de 2021 era de 6.288 habitantes. Em comparação com as estimativas populacionais publicadas pelo IBGE, no ano de 2021 o município registrou 9.269 habitantes, uma diferença de 2.981 habitantes, representando 67,8 % de diferença entre a projeção e a estimativa IBGE. Denota-se neste aspecto, que a projeção populacional do PMSB em sua primeira versão apresentou uma acentuada diferença na sua estimativa populacional, requerendo deste modo, um novo estudo populacional.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 10: Estimativa da População de Passo de Torres da primeira versão do PMSB do município**

População	Total	Urbana	Rural
Ano			
2010	5.620	4.862	758
2011	5.697	4.955	742
2012	5.774	5.049	726
2013	5.852	5.142	710
2014	5.929	5.235	694
2015	6.006	5.328	678
2016	6.056	5.394	663
2017	6.106	5.459	647
2018	6.157	5.524	632
2019	6.207	5.590	617
2020	6.257	5.655	602
2021	6.288	5.699	589
2022	6.319	5.743	576
2023	6.349	5.787	563
2024	6.380	5.831	550
2025	6.411	5.874	537
2026	6.429	5.903	526
2027	6.448	5.932	516
2028	6.466	5.960	505
2029	6.484	5.989	495
2030	6.502	6.018	485

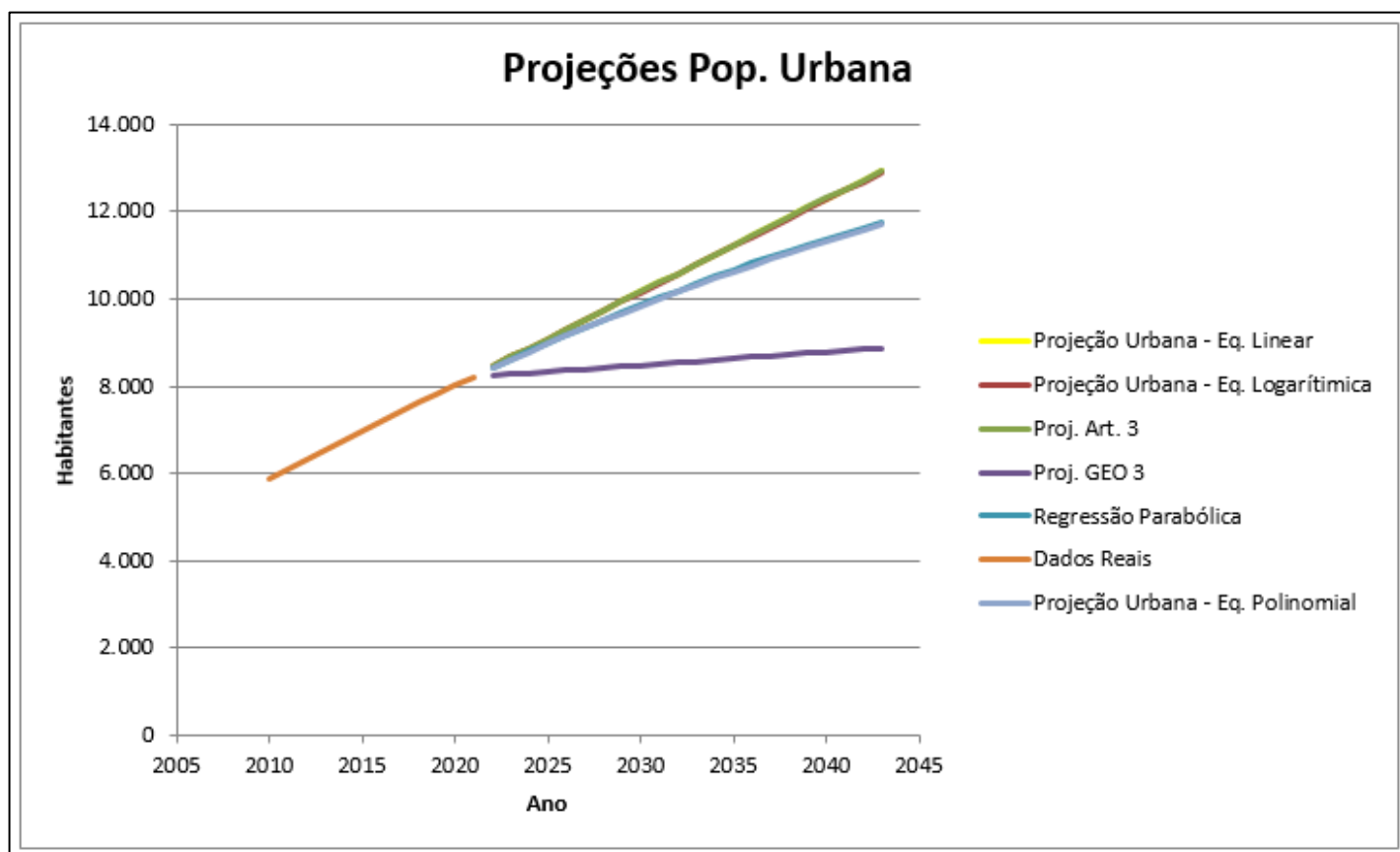
Para a atualização e validação da nova projeção populacional do município de Passo de Torres, foram utilizados os dados populacionais dos anos da série temporal do período de 2010 a 2021, obtidos a partir do censo do ano de 2010 e das estimativas produzidas pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no período de 2018 a 2021, conforme disponibilizado no quadro 11.

**Quadro 11: Dados históricos para composição de nova projeção populacional.**

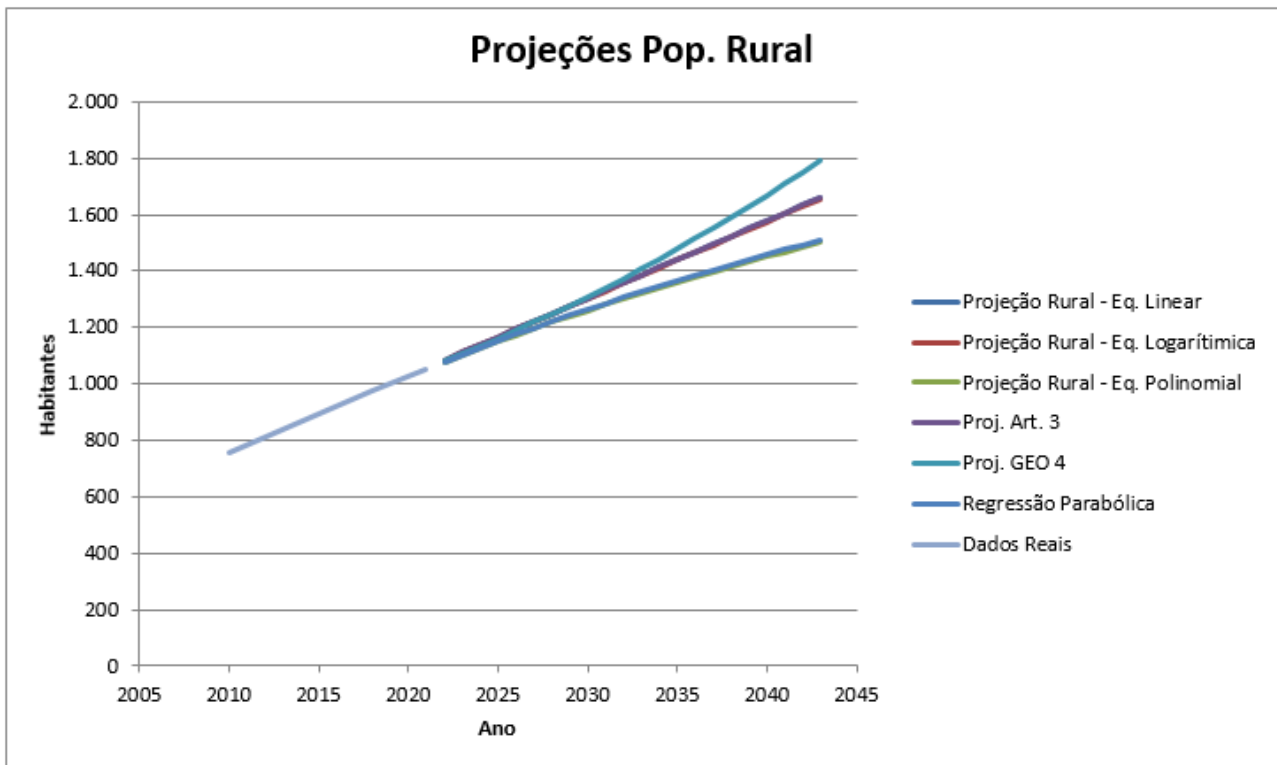
Ano	Fonte	População		
		Urbana	Rural	Total
2010	Censo (IBGE)	5.877	754	6.631
2018	Estimativa (IBGE)	7.617	977	8.594
2019	Estimativa (IBGE)	7.820	1.003	8.823
2020	Estimativa (IBGE)	8.019	1.029	9.048
2021	Estimativa (IBGE)	8.215	1.054	9.269



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 2, 3 e 4 a seguir.

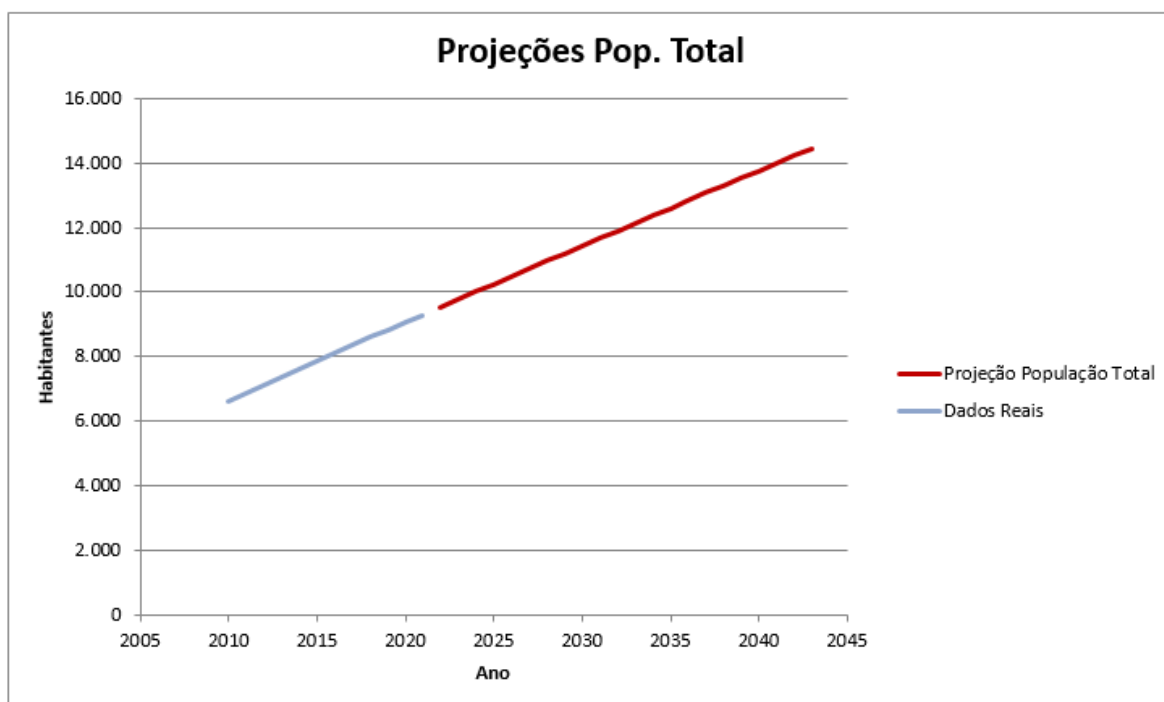


**Gráfico 2 - Estudo da projeção populacional urbana residente.**




**Gráfico 3 - Estudo da projeção populacional rural residente.**





**Gráfico 4 - Estudo da projeção populacional total residente**


Dessa forma, a população total residente do município de Passo de Torres adotada até a próxima revisão deste plano pode ser visualizada no quadro 12.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 12: Estimativa da População residente de Passo de Torres para os próximos 21 anos**


<b>Ano</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>População Rural (hab)</b>	<b>Projeção População Total</b>
<b>2022</b>	8.450	1.079	9.529
<b>2023</b>	8.664	1.104	9.768
<b>2024</b>	8.878	1.128	10.006
<b>2025</b>	9.092	1.152	10.244
<b>2026</b>	9.306	1.175	10.481
<b>2027</b>	9.519	1.198	10.718
<b>2028</b>	9.733	1.221	10.954
<b>2029</b>	9.947	1.243	11.190
<b>2030</b>	10.161	1.265	11.426
<b>2031</b>	10.375	1.286	11.661
<b>2032</b>	10.589	1.307	11.896
<b>2033</b>	10.802	1.328	12.130
<b>2034</b>	11.016	1.348	12.364
<b>2035</b>	11.230	1.368	12.598
<b>2036</b>	11.444	1.387	12.831
<b>2037</b>	11.658	1.406	13.063
<b>2038</b>	11.871	1.424	13.295
<b>2039</b>	12.085	1.442	13.527
<b>2040</b>	12.299	1.460	13.759
<b>2041</b>	12.513	1.477	13.990
<b>2042</b>	12.727	1.493	14.220

Visto que Passo de Torres caracteriza-se por ser um município litorâneo de grande fluxo de turistas no período do veraneio, de modo a estimar a variação sazonal de consumo, adotou-se com base nas demandas da CEPRAG – Cooperativa de Eletricidade Praia Grande que opera no município, uma elevação de 473% da população urbana residente do município (IBGE), resultando na população apresentada no quadro 13.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 13: Estimativa da População Flutuante e Total de Passo de Torres para os próximos 21 anos**

ANO	População Urbana	População Flutuante critério CEPRA	População Urbana + Flutuante	População Rural	População Total Residente
	<i>hab</i>	<i>hab</i>	<i>hab</i>	<i>hab</i>	<i>hab</i>
2022	8.450	39.970	48.421	1.079	9.529
2023	8.664	40.982	49.646	1.104	9.768
2024	8.878	41.993	50.871	1.128	10.006
2025	9.092	43.004	52.096	1.152	10.244
2026	9.306	44.016	53.321	1.175	10.481
2027	9.519	45.027	54.547	1.198	10.718
2028	9.733	46.038	55.772	1.221	10.954
2029	9.947	47.050	56.997	1.243	11.190
2030	10.161	48.061	58.222	1.265	11.426
2031	10.375	49.072	59.447	1.286	11.661
2032	10.589	50.084	60.672	1.307	11.896
2033	10.802	50.084	60.886	1.328	12.130
2034	11.016	50.084	61.100	1.348	12.364
2035	11.230	50.084	61.314	1.368	12.598
2036	11.444	50.084	61.528	1.387	12.831
2037	11.658	50.084	61.742	1.406	13.063
2038	11.871	50.084	61.955	1.424	13.295
2039	12.085	50.084	62.169	1.442	13.527
2040	12.299	50.084	62.383	1.460	13.759
2041	12.513	50.084	62.597	1.477	13.990
2042	12.727	50.084	62.811	1.493	14.220

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

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

Este tópico dedica-se a avaliar o consumo per capita do abastecimento de água do município de Passo de Torres, e correlacioná-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 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 nos quadros 14 e 15.

**Quadro 14: Consumo per capita de água**

<b>POPULAÇÃO (Habitantes)</b>	<b>Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)</b>
< 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).

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 15: População versus consumo per capita**

<b>POPULAÇÃO (Habitantes)</b>	<b>Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)</b>
< 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 Passo de Torres foram utilizados dados de micromedição, número de economias e número de ligações de água disponibilizados pelo prestador de serviços, tendo um resultado aplicado ao cálculo de demandas um *per capita* de 163,41 L/s (BADOP dez/2021).

Diante do fato de um grande número de imóveis não estar conectado ao sistema público de abastecimento de água, utilizando sistema individual de captação (ponteira) para se trabalhar num dimensionamento mais alinhado a realidade buscou-se informações na cooperativa de distribuição de energia elétrica.

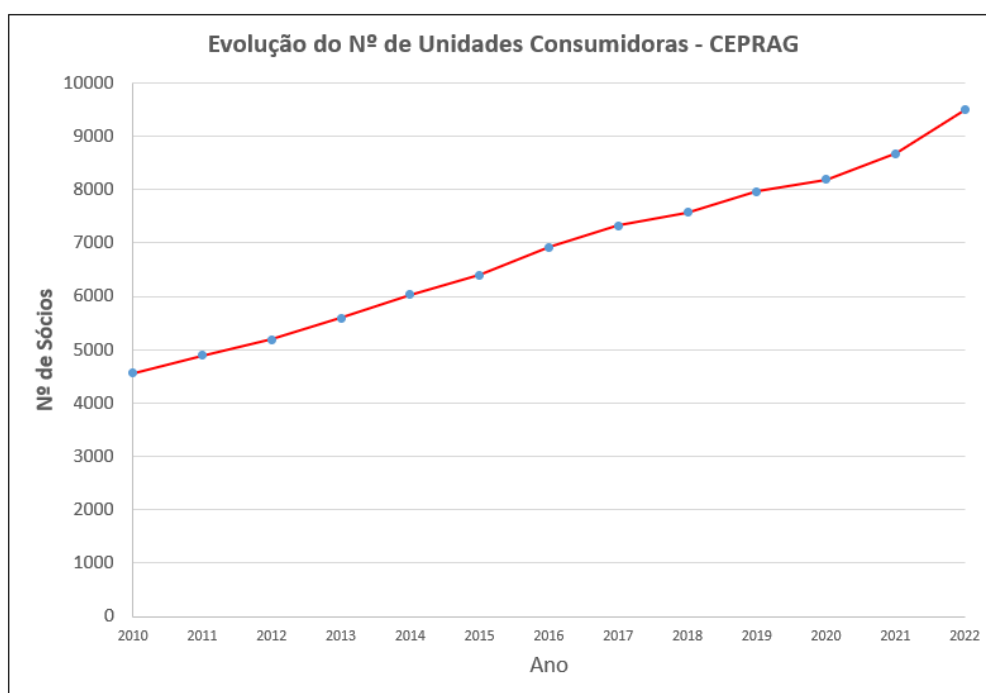
Com base nos dados fornecidos pela CEPRAG, o quadro 16 apresenta a série histórica do número de sócios do período de 2010 a 2022 no município de Passo de Torres, evidenciando um crescente aumento de unidades consumidoras ao longo do respectivo período.




**Quadro 16 - Série Histórica CEPRAG - Sócios e Taxa de Crescimento**

<b>ANO</b>	<b>Nº de Sócios</b>	<b>Novos Sócios Ligados</b>	<b>Taxa de Crescimento Anual (%)</b>
<b>2010</b>	4.560	—	—
<b>2011</b>	4.893	333	7,3%
<b>2012</b>	5.196	303	6,2%
<b>2013</b>	5.588	392	7,5%
<b>2014</b>	6.035	447	8,0%
<b>2015</b>	6.396	361	6,0%
<b>2016</b>	6.926	530	8,3%
<b>2017</b>	7.324	398	5,7%
<b>2018</b>	7.579	255	3,5%
<b>2019</b>	7.962	383	5,1%
<b>2020</b>	8.191	229	2,9%
<b>2021</b>	8.675	484	5,9%
<b>2022</b>	9.501	826	9,5%

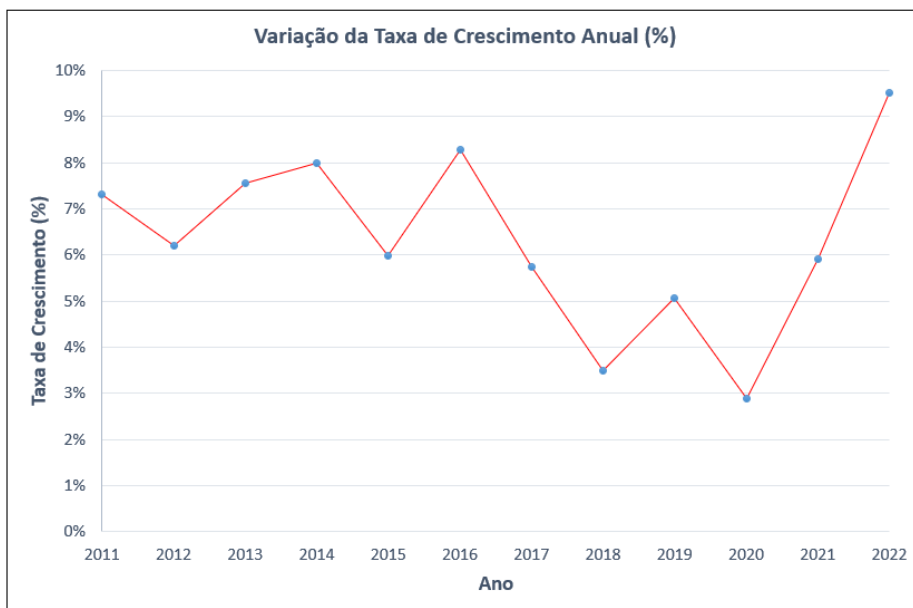
A fim de ilustrar a evolução do nº de sócios (unidades consumidoras), o gráfico 5 apresenta a tendência futura para os próximos anos.



**Gráfico 5 - Evolução do Nº de Unidades Consumidoras - CEPRAG**

	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022


O gráfico 6 a seguir, apresenta as variações das taxas de crescimento anual no período de 2010 a 2022.



**Gráfico 6 - Variação da Taxa de Crescimento Anual (%) – CEPRAG**

A fim de dimensionar as estruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, tomou-se por base o cadastro de unidades consumidoras (UC) da CEPRAG, aspecto este que altera significativamente a população total do município comparada aos dados do IBGE, onde foram adotados os seguintes critérios:

- Número de UCs CEPRAG no município = 11.537 UCs
- Taxa de ocupação por domicílio = 3,0 hab/UC
- População Total inicial em 2022 = 34.611 habitantes
- Taxa de Crescimento anual média, obtida da série histórica CEPRAG dos anos 2010 a 2022 = 6,3%/ano
- População flutuante estimada pela CEPRAG no ano de 2022 = 40.000 habitantes
- Fator de relação em população flutuante/população total = 1,155.


	<b>Água e Esgoto</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Com base na população estimada, e os parâmetros estabelecidos para o consumo do município, tem-se no quadro 17 as demandas futuras para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para um horizonte de 20 anos.

**Quadro 17: Demandas para o SAA e SES até o ano de 2042.**

ANO	População Total	População Flutuante critério CEPRA	População Total + Flutuante	SAA Urbano							SES Urbano
				Consumo per capita	Consumo total	Perdas	Produção necessária	Consumo da ETA	Captação necessária total	Reservação necessária	Vazão de tratamento (máx)
				hab	hab	hab	L/hab.dia	L/s	%	L/s	L/s
2022	34.611	40.000	74.611	163,41	169,34	28,41%	236,54	7,32	243,85	6.812	135,47
2023	36.791	42.494	79.286	163,41	179,95	28,41%	251,36	7,77	259,13	7.239	143,96
2024	39.109	45.171	84.281	163,41	191,28	28,41%	267,19	8,26	275,45	7.695	153,03
2025	41.573	48.017	89.590	163,41	203,33	28,41%	284,02	8,78	292,81	8.180	162,67
2026	44.192	51.042	95.235	163,41	216,14	28,41%	301,92	9,34	311,26	8.695	172,91
2027	46.976	54.258	101.234	163,41	229,76	28,41%	320,94	9,93	330,86	9.243	183,81
2028	49.936	57.676	107.612	163,41	244,23	28,00%	339,21	10,49	349,71	9.769	195,39
2029	53.082	61.310	114.392	163,41	259,62	28,00%	360,59	11,15	371,74	10.385	207,70
2030	56.426	65.172	121.598	163,41	275,98	28,00%	383,30	11,85	395,16	11.039	220,78
2031	59.981	69.278	129.259	163,41	293,36	28,00%	407,45	12,60	420,05	11.735	234,69
2032	63.760	73.643	137.402	163,41	311,85	28,00%	433,12	13,40	446,51	12.474	249,48
2033	67.777	78.282	146.059	163,41	331,49	25,00%	441,99	13,67	455,66	12.729	265,19
2034	72.047	83.214	155.260	163,41	352,38	25,00%	469,84	14,53	484,37	13.531	281,90
2035	76.586	88.456	165.042	163,41	374,58	25,00%	499,43	15,45	514,88	14.384	299,66
2036	81.410	94.029	175.439	163,41	398,17	25,00%	530,90	16,42	547,32	15.290	318,54
2037	86.539	99.953	186.492	163,41	423,26	25,00%	564,35	17,45	581,80	16.253	338,61
2038	91.991	106.250	198.241	163,41	449,92	25,00%	599,90	18,55	618,45	17.277	359,94
2039	97.787	112.944	210.730	163,41	478,27	25,00%	637,69	19,72	657,42	18.366	382,62
2040	103.947	120.059	224.006	163,41	508,40	25,00%	677,87	20,96	698,83	19.523	406,72
2041	110.496	127.623	238.119	163,41	540,43	25,00%	720,57	22,29	742,86	20.753	432,34
2042	117.457	135.663	253.120	163,41	574,48	25,00%	765,97	23,69	789,66	22.060	459,58



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

## 9.2 CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para a caracterização hídrica da região onde o município de Passo de Torres está localizada, adotou-se o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina como principal referência, de 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, desaguardo 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).

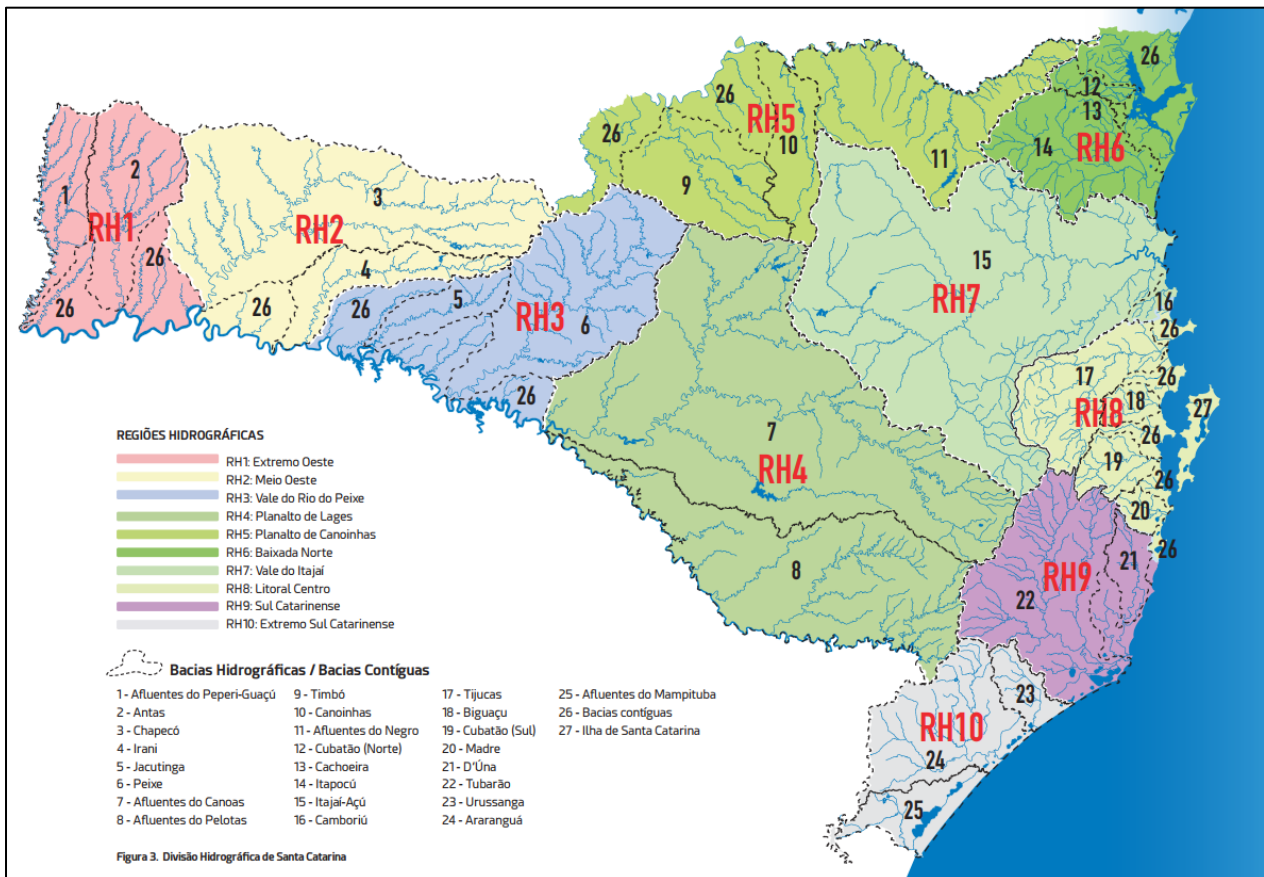
Na vertente do interior integram a RH 1 Extremo Oeste, RH 2 Meio Oeste RH 3 Vale do Rio do Peixe, RH 4 Planalto de Lages, RH 5 Planalto de Canoinhas; e na vertente atlântica integram a RH 6 Baixada Norte, RH 7 Vale do Itajaí, RH 8 Litoral Centro, RH 9 Sul Catarinense e RH 10 Extremo Sul Catarinense.

O município de Passo de Torres está localizado na Região Hidrográfica Extremo Sul Catarinense (RH10) que engloba a bacia hidrográfica do Rio Urussanga, a bacia hidrográfica do Rio Araranguá e a bacia hidrográfica dos Afluentes do Rio Mampituba (Mapa 2).


Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH10 abrange áreas das unidades hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Serra Geral, Sedimentos Cenozoicos, Rio do Rastro, Serra Alta, Botucatu, Rio do Sul, Rio Bonito, Irati e Palermo, sendo predominantes as zonas aquíferas do tipo sedimentar.



**Mapa 1: Divisão hidrográfica de Santa Catarina**



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

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**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

Seu sistema de drenagem superficial apresenta 7.956 km de cursos d'água, resultando em uma densidade de drenagem de 1,59 km/km<sup>2</sup>, a menor entre todas as RH do Estado.

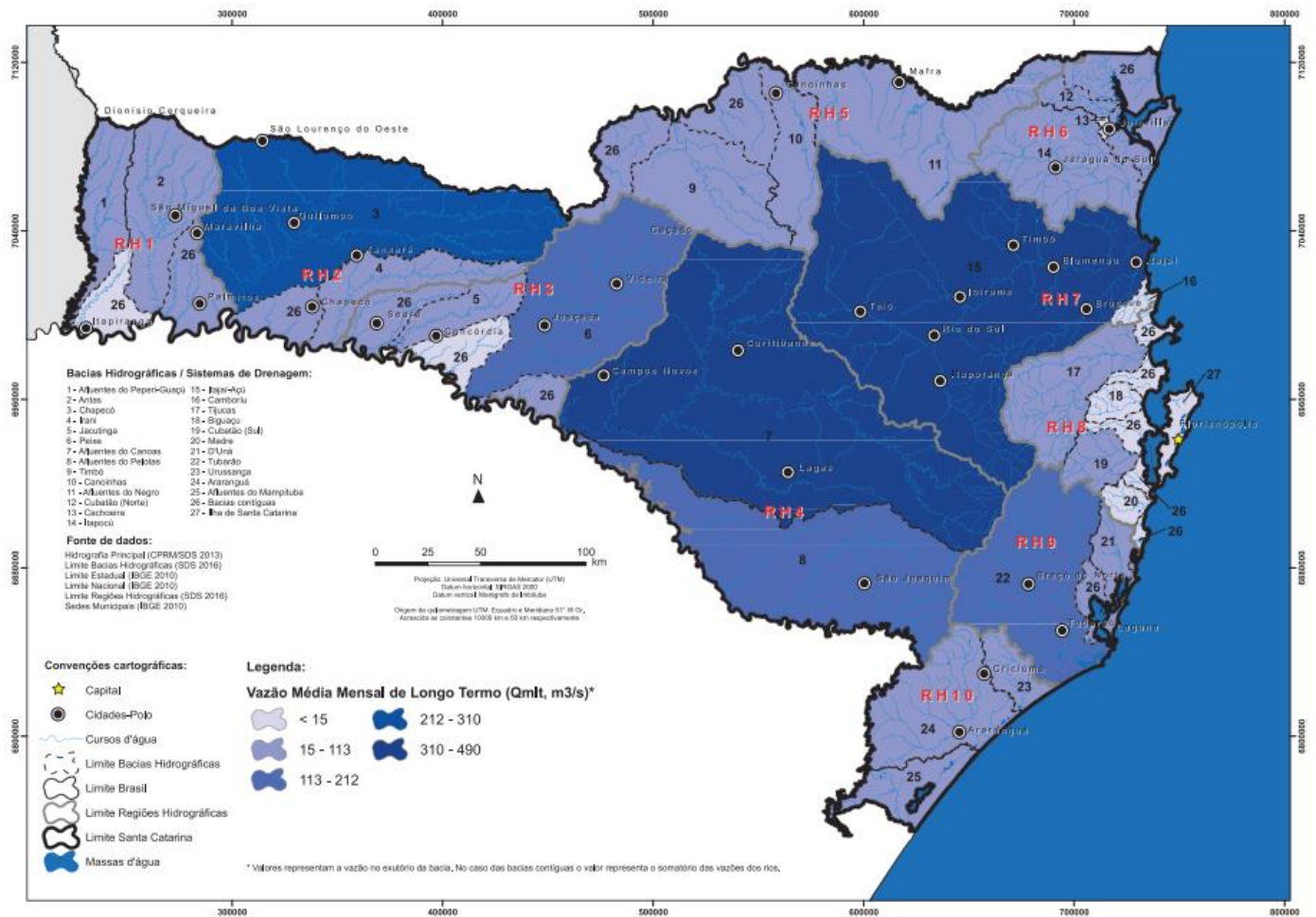
A RH10 possui aproximadamente 7.956 km de cursos d'água, o que resulta em uma densidade




de drenagem de 1,59 km/km<sup>2</sup>, a menor entre todas as RH do Estado.

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)

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

O quadro 18 apresenta a disponibilidade hídrica superficial por Região Hidrográfica.

**Quadro 18: Disponibilidade hídrica superficial por RH**

Regiões Hidrográficas	Qmt	Q90	Q95	Q98	Q7,10
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /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)


#### 9.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH10 abrange áreas das unidades hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Serra Geral, Sedimentos Cenozoicos, Rio do Rastro, Serra Alta, Botucatu, Rio do Sul, Rio Bonito, Irati e Palermo, sendo predominantes as zonas aquíferas do tipo sedimentar.

As zonas apresentam as condições detalhadas no quadro 18, em especial nas áreas do município de Passo de Torres.

**Quadro 19: Caracterização Hidrogeológica**

Zonas Aquíferos	as1	as2
Unidades Hidroestratigráficas	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos.	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Continentais associados a Sistemas Marinhos.
Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico.	Aquífero livre sobre aquíferos de menor permeabilidade, de extensão regional, com porosidade intergranular, contínua, homogêneo e anisotrópico.
Vazões Prováveis e Variação do Nível	As vazões captadas em poços bem construídos variam entre 20,0 e 90,0 m <sup>3</sup> /h. Os níveis estáticos são	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

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Zonas Aquíferos	as1	as2
<b>Estático (NE)</b>	próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros	superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros.
<b>Qualidade da Água TSD Total de Sais Dissolvidos</b>	Esta zona aquífera caracterizase por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é menor do que 100 mg/L. Localmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.	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.
<b>Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada (m)</b>	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 60 metros. 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 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.
<b>Importância Hidrogeológica Local</b>	Os aquíferos proporcionam boas vazões e água dentro dos limites de potabilidade. Ocupam as planícies costeiras e litorâneas, que exigem grandes volumes de água para abastecer cidades e balneários, o que lhes confere grande	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

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

O quadro 19 apresenta as vazões prováveis de poços representativos por Região Hidrográfica. A disponibilidade hídrica da região pode ser avaliada no mapa 4.

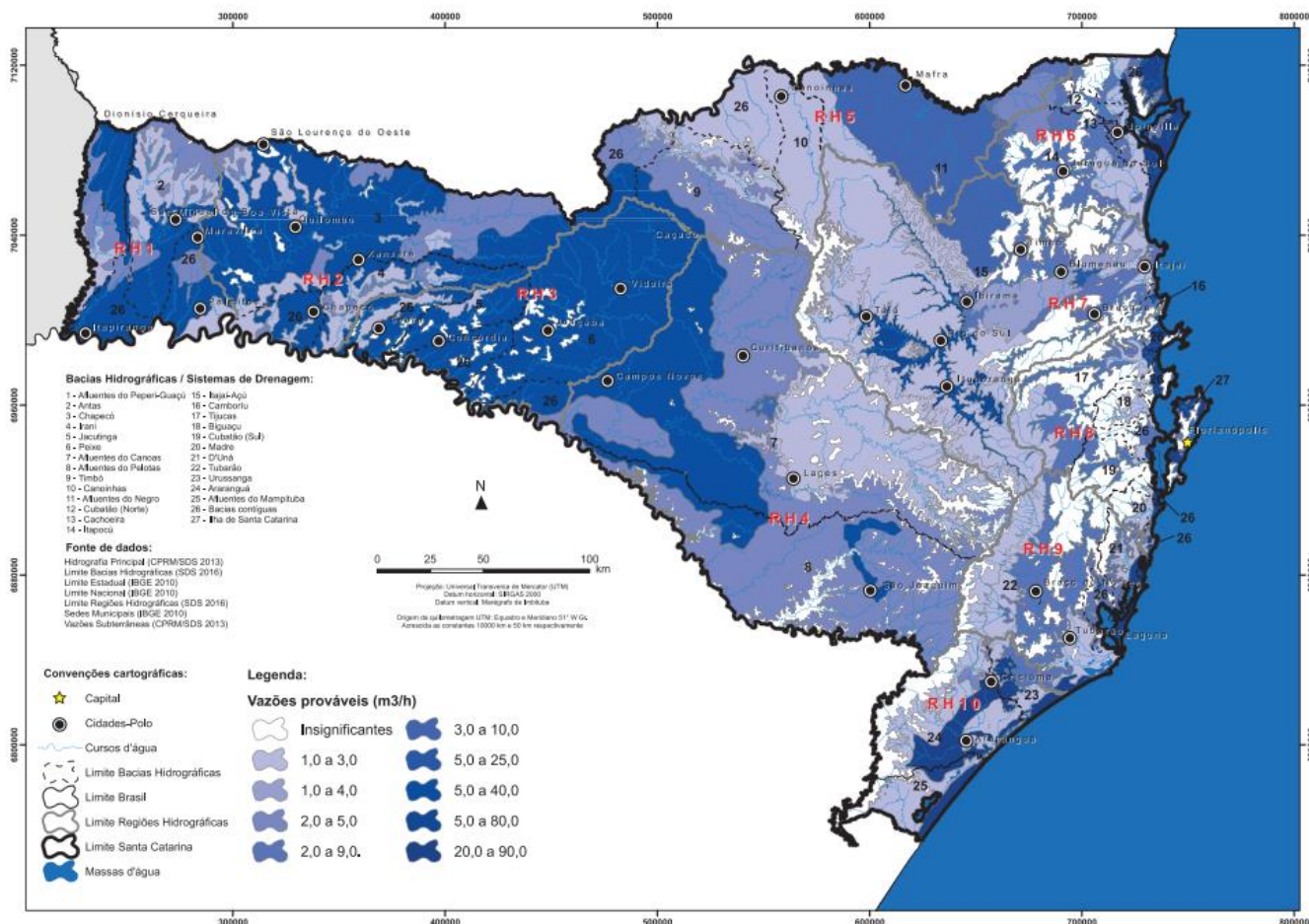
**Quadro 20: Vazões prováveis de poços representativos por RH**

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




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

## 9.5 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).

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

§ 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).


Buscar: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/plano-estadual-biblioteca>

## 9.6 REALIDADE DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

Em levantamento realizado junto à CEPRAG – Cooperativa de Eletricidade Praia Grande, e solicitado pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, verificou-se que o município de Passo de Torres possui 11.537 unidades consumidoras que utilizam os serviços de eletrificação no município.


Ao tomar-se o número de unidades consumidoras da CEPRAG e CASAN e distribuídos por localidades/bairros, obteve-se o seguinte quadro comparativo apresentado a seguir.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022


**Quadro 21: Unidades Consumidoras - CEPRAG e CASAN**

Localidade	Unidades Consumidoras			Cobertura
	CEPRAG	CASAN	Deficit de Adesão CASAN	CASAN
Centro	2.726	1.544	1.182	57%
Paraíso	245	128	117	52%
Costa Mampituba	539	38	501	7%
Arraial	156	0	156	0%
Curralinhos	325	0	325	0%
Progresso	285	152	133	53%
Silveira	441	259	182	59%
Novo Passo	174	36	138	21%
Alto Feliz	243	70	173	29%
Passárgada	470	258	212	55%
Barra Velha	364	180	184	49%
Bosque das Figueiras	52	4	48	8%
Praia Azul	261	122	139	47%
Capão do Cravo	53	42	11	79%
Praia Caravelle	78	79	-1	101%
Praia Caravelle II	72		72	0%
Mira Torres	363	265	98	73%
Praia Ribeiro	654	98	556	15%
Praia Pérola	312	0	312	0%
Bella Torres II	426	0	426	0%
Guaporema	302	0	302	0%
Nova Bela	168	0	168	0%
Bela Torres	856	0	856	0%
Bella Torres I	6	0	6	0%
Rota do Sol	178	0	178	0%
Rosa do Mar II	88	0	88	0%
Rosa do Mar Distr	372	0	372	0%
Praia Wilmar	642	0	642	0%
Xangrilá dos Mares	353	0	353	0%
Praia Luxemburgo	2	0	2	0%
Praia Sidarta	86	0	86	0%
Praia Tapera	184	0	184	0%
Sumaré II	61	0	61	0%
<b>TOTAIS</b>	<b>11.537</b>	<b>3.275</b>	<b>8.262</b>	<b>28,4%</b>

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Com base no quadro 20 pode-se inferir que:

- O município possui um baixo número de usuários do sistema público de abastecimento de água (CASAN), que em comparação ao número de unidades consumidoras de energia elétrica no município (11.537 UCs), apenas 3.275 UC são usuárias do SAA Público CASAN, mostrando que apenas uma parcela de 28% destas UCs utilizam-se do SAA Público CASAN, resultando num déficit de 8.262 unidades consumidoras sem os serviços da CASAN.
- Ao agrupar-se as UCs atendidas pelo SAA BELLA TORRES (1.822 UCs) e SAA CASAN (3.275 Ucs), tem-se uma parcela de 44% das UCs do município atendidas pelos SAAs Públicos de água concessionados pelo município, levando-se a concluir que 56% dos domicílios de Passo de Torres não utilizam nenhum dos SAAs disponíveis no município, revelando ao poder público municipal a necessidade de se promover ações junto à população, de modo a garantir a incorporação gradual de novas unidades consumidoras ao sistema de abastecimento público de água do município.
- Faz-se necessário dimensionar as estruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em conformidade com os números apresentados neste levantamento, de modo que se possa elaborar as previsões e estimativas dentro de uma gradativa adesão de novos usuários ao SAA público de água, e concomitantemente às metas progressivas do SAA e SES, estabelecidas neste plano.
- Dentro da proposta de abrangência e evolução do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos neste PMSB, a adesão crescente e progressiva da população ao SAA público ao longo do horizonte do plano, deverá ser imposta pelo poder público municipal através de programas sócio-ambientais, de modo que se estabeleça políticas de estímulo ao consumo de água produzida e tratada pela concessionária dos serviços de água do município, podendo definir um prazo para sua adesão ao SAA público.
- Evidencia-se diante dos dados obtidos da CEPRAG, a necessidade de ampliação da produção de água para o município, bem como o incremento de investimentos em equipamentos e estruturas do abastecimento de água e esgotamento sanitário. Estes investimentos deverão ser remunerados pela população usuária dos respectivos serviços. Em não havendo esta sincronia entre investimentos e adesão esperada da população, corre-se um sério risco de inviabilizar todo o processo de implantação destas estruturas ao longo do planejamento estabelecido.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022


- Diante do universo de incertezas da execução plena deste processo de adesão, pode-se assegurar a existência do risco de não adesão por uma determinada parcela da população ao SAA público de água, pois, o elevado número unidades consumidoras não conectadas ao atual SAA, uma fração delas caracteriza-se pelo uso eventual por parte da população flutuante, e outra fração pela própria população residente, dificultando sobremaneira a respectiva campanha de adesão. Neste sentido, cabe ao poder público municipal implementar um massivo esforço em promover o chamamento da população para uma efetiva e significativa adesão aos serviços prestados pela concessionária de água e esgoto do município, obrigando a conexão nas redes de água e esgoto implantadas nos respectivos bairros do município, em conformidade com o Artigo 45, § 4º e 5º da Lei nº 14.026 de 15 de Julho de 2020.

- Em não havendo a adesão esperada do número de usuários ao SAA público, deverão ser reavaliados os investimentos nestas estruturas, visto que, a viabilidade econômico-financeira destes investimentos ao longo do período planejado deverá estar em sincronia com a evolução progressiva da população servida pelo respectivo SAA. Ou seja, quanto mais unidades consumidoras estiverem utilizando-se do SAA Público, maior será a expectativa de investimentos nestas estruturas de saneamento.

Em se tratando da evolução progressiva da adesão da população ao SAA Público do município, com base no marco legal do saneamento (Lei nº 14.026/2020), delimitou-se um horizonte de planejamento com término em 2033, para que o déficit atual de 8.262 unidades consumidoras (UC) sejam supridas por águas provenientes do SAA Público, número este que representa a diferença entre o número de unidades consumidoras da CEPRAG e CASAN, configurando o ano de 2033, o ano que se pretende almejar a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

A fim de projeção do número de unidades consumidoras do SAA ao longo do horizonte deste plano, adotou-se para os próximos 11 (onze) anos até 2033 (ano da universalização), uma de adesão esperada anual ao SAA Público de 585 UCs a partir do ano de 2023, em um total de 6.440 UCs, unidades estas resultantes da subtração do total das UCs SAA CASAN e UCs SAA Bella Torres (6.440 UCs) do total das UCs CEPRAG (11.537 UCs). Destaca-se que se incorporarão no ano de 2022 ao cadastro da concessionária do SAA público, uma quantidade de 1.822 UCs provenientes do SAA Bella Torres, conforme apresentado no quadro 22.

Por conveniência e segurança, adotou esta projeção até o ano de 2033, dado as incertezas da

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

efetiva evolução do processo de adesão da população aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.


**Quadro 22 - Evolução das Unidades Consumidoras até o ano de 2033.**

ANO	UCs CASAN	Ligações CASAN	Ligações/Ano CASAN	UCs/ano CASAN	Adesão Esperada UC/ano	Inclusão de outros SAA	Ligações	Unidades Consumidoras
	Unid	Unid	Unid	Unid	Unid		Unid	Unid
2022	3.034	2.673	177	206	1.822	<b>Bella Torres</b>	4.672	5.062
2023			177	206	585		5.434	5.853
2024			177	206	585		6.196	6.644
2025			177	206	585		6.958	7.435
2026			177	206	585		7.720	8.226
2027			177	206	585		8.482	9.017
2028			177	206	585		9.244	9.808
2029			177	206	585		10.006	10.599
2030			177	206	585		10.768	11.390
2031			177	206	585		11.530	12.181
2032			177	206	585		12.292	12.972
2033			177	206	585		13.054	13.763

## 9.7 EXPANSÃO IMOBILIÁRIA DO MUNICÍPIO

Passo de Torres se destaca por ser uma cidade-balneário, tendo uma extensa orla marítima de 11,5 quilômetros, possuindo 24 praias que promovem durante a temporada de verão um grande fluxo de veranistas e turistas ao município. Dentro desta dinâmica, o município vem apresentando um grande potencial de crescimento imobiliário, revelando-se um cenário de expansão futura da construção civil em seu território, tornando-se imprescindível considerá-lo neste PMSB, de modo a facilitar o planejamento e o dimensionamento das estruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

Mediante dados fornecidos pelo Setor de Planejamento Urbano do município, o quadro 23 a seguir evidencia claramente a expansão imobiliária que ocorrerá em futuro próximo.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 23 - Edificações residenciais e Loteamentos em análise.**


Bairro	Residencial Multifamiliar		Loteamentos				
	Aprovado	Em aprovação	Em execução	Fase de Registro	Em análise	Em Viabilidade	Entregues nos últimos 5 anos
Centro	252						
Independência		115					
Paraíso	128	114					
Currálinhos (Jardim América II)			251				
Paraíso (Novo Passo II)				242			
Paraíso (Ventura "Novo Passo/Bosque das Figueiras I e II)							528
Currálinhos (Jardim América I)							677
Silveira					42		
Bella					180		
Currálinhos/Costa do Rio/Paraíso						3694	
<b>Sub Totais (unidades)</b>	<b>380</b>	<b>229</b>	<b>251</b>	<b>242</b>	<b>222</b>	<b>3694</b>	<b>1205</b>

<b>Total</b>
<b>6223</b>

Dentre os loteamentos apresentados no quadro anterior, existem alguns que já possuem redes coletoras de esgotos implantadas, conforme a relação a seguir:

- Loteamento Bosque das Figueiras 1
- Loteamento Bosque das Figueiras 2
- Loteamento Jardim América 1
- Loteamento Morada do Sol
- Loteamentos Ventura – Novo Passo

Em execução: Loteamento Jardim América 2

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

## **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 cumprimento dos indicadores estabelecidos na legislação federal – lei nº 11.445/2007 para os setores abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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 dezembro de 2021 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 para universalização dos serviços de abastecimento de água 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;
- 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

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

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.
- Revitalização do reservatório elevado R1: Impermeabilização interna e pintura externa geral, bem como o cercamento adequado de suas áreas.
- Avaliação da capacidade do atual manancial e elaboração de estudos de prospecção de novos mananciais superficiais ou subterrâneos.
- Melhorias do sistema de bombeamento da ERAB.
- Implantação de uma lagoa de acumulação de água bruta dentro do atual terreno da ETA, de modo a disponibilizar uma maior quantidade de água bruta para o tratamento.
- Implantação de uma nova ERAB para o recalque das águas da lagoa de acumulação.
- Implantação de um novo reservatório apoiado com capacidade de 2.000 m<sup>3</sup> nas áreas do atual reservatório elevado.
- Instalação de uma unidade pressurizadora (booster na rede de distribuição de água, no bairro Barra Velha.
- Instalação de nova ETA com capacidade de 50 L/s de modo a atender as demandas futuras do município.
- Implantação de um novo reservatório apoiado com capacidade de 500 m<sup>3</sup> no ponto médio entre os loteamentos Jardim América I e II.

Com base no quadro esquemático das estruturas do SAA de Passo de Torres apresentado na figura 3, de forma ilustrativa é apresentado na figura 109 as proposições de melhorias descritas.

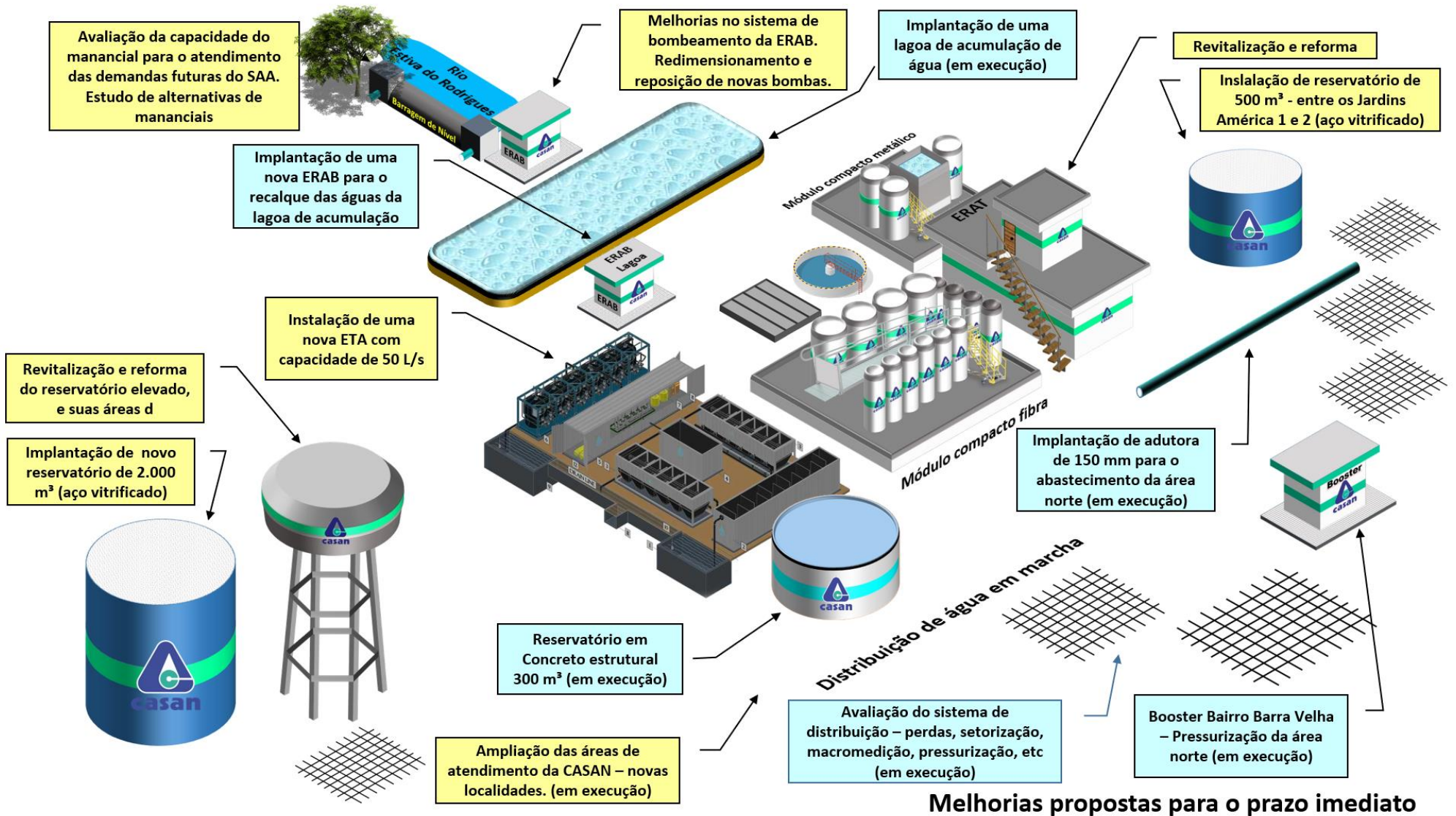



Figura 109 - Melhorias imediatas do SAA



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

Observa-se que os investimentos elencados terão a finalidade de entregar um serviço que resguarde os requisitos de qualidade da água exigidos pela legislação, e que se caracterizam como fundamentais para o processo de adesão ao sistema público de abastecimento de água, que deverá ser implementado, sendo este fundamental para a viabilidade econômica da prestação do serviço.

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


Para a gestão do efluente sanitário no município entende-se que estratégias específicas de coleta e tratamento de esgoto podem ser dimensionadas técnica e economicamente para atender as suas áreas consolidadas urbanas, permitindo assim avaliar o impacto econômico dessa solução, conforme projetos técnicos e/ou concepções já existentes.

Um sistema de esgotamento sanitário (SES) é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Entre suas principais finalidades citam-se o controle de doenças e outros agravos; a consequente promoção da saúde e melhora da qualidade de vida da população; bem como a diminuição dos impactos causados no meio ambiente, especialmente nos corpos hídricos.

Os estudos devem objetivar a universalização do atendimento, considerando as expansões urbanísticas previstas e as projeções populacionais estudadas. Deste modo, é possível proceder ao estudo de todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, sendo escolhida aquela que se sobressair às demais quando submetida à análise técnica, econômica e ambiental.

Adequando-se ao novo marco do saneamento (Lei nº 14.026/2020), o município de Passo de Torres tem em sua concepção, adotar o sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos, obedecendo-se as metas de cobertura para a sua universalização até o ano de 2033.

Diante desta adequação, em momento oportuno caberá ao município, ente titular da prestação dos serviços, realizar os investimentos de forma direta ou através da concessão dos serviços de modo a atender ao efetivo alcance dos indicadores apresentados no quadro 24.


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

**Quadro 24: Metas dos Indicadores do SES ao longo do PMSB**

ANO	SES (Urbano)		
	População Atendida SES	Cobertura SES Total	Vazão de tratamento (máx)
	<i>hab</i>	%	<i>l/s</i>
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	11.640	30	153,03
2025	12.373	30	162,67
2026	13.258	30	172,91
2027	14.093	30	183,81
2028	14.981	30	195,39
2029	15.925	30	207,70
2030	33.856	60	220,78
2031	35.989	60	234,69
2032	38.256	60	249,48
2033	60.999	90	265,19
2034	64.842	90	281,90
2035	68.927	90	299,66
2036	73.269	90	318,54
2037	77.885	90	338,61
2038	82.792	90	359,94
2039	88.008	90	382,62
2040	93.553	90	406,72
2041	99.446	90	432,34
2042	105.711	90	459,58

Para a evolução gradual do sistema de esgotamento sanitário do município de Passo de Torres, adotou-se uma concepção que pretende promover inicialmente o atendimento do maior número possível de unidades consumidoras em suas primeiras etapas, iniciando-se da parte central e suas adjacências, e posteriormente o atendimento das localidades da área norte do município.

O quadro 25 apresenta a relação de bairros que serão inicialmente atendidos pela execução da 1ª

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

etapa do projeto.

**Quadro 25 - Bairros contemplados pela 1ª Etapa do SES**

<b>Etapa</b>	<b>Bairros</b>	<b>Unidades Consumidoras</b>	<b>TOTAL Unidades Consumidoras</b>
<b>1ª</b>	Centro + Estaleiro + Independência	<b>2.726</b>	<b>4.391</b>
	Alto Feliz	<b>243</b>	
	Passárgada	<b>470</b>	
	Progresso	<b>285</b>	
	Silveira + Morada do Sol (rede coletora implantada)	<b>441</b>	
	Novo Passo (rede coletora implantada)	<b>174</b>	
	Bosque das Figueiras (rede coletora implantada)	<b>52</b>	

A figura 110 representa das áreas de Passo de Torres que serão atendidas pelas obras da 1ª Etapa do SES.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022



Figura 110 - Representação das áreas atendidas pela 1ª Etapa do SES.


	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

O quadro 26 apresenta a relação de bairros que serão atendidos pela execução da 2ª etapa do projeto.

**Quadro 26 - Bairros contemplados pela 2ª Etapa do SES**

<b>Etapas</b>	<b>Bairros</b>	<b>Unidades Consumidoras</b>	<b>TOTAL Unidades Consumidoras</b>
<b>2ª</b>	Paraíso	<b>245</b>	<b>3.110</b>
	Costa Mampituba	<b>539</b>	
	Arraial	<b>156</b>	
	Curralinhos	<b>325</b>	
	Barra Velha	<b>364</b>	
	Praia Azul (caravelle)	<b>261</b>	
	Capão do Cravo	<b>53</b>	
	Praia Caravelle	<b>78</b>	
	Praia Caravelle II	<b>72</b>	
	Mira Torres	<b>363</b>	
	Praia Ribeiro	<b>654</b>	

A figura 111 representa das áreas de Passo de Torres que serão atendidas pelas obras da 2ª Etapa do SES.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

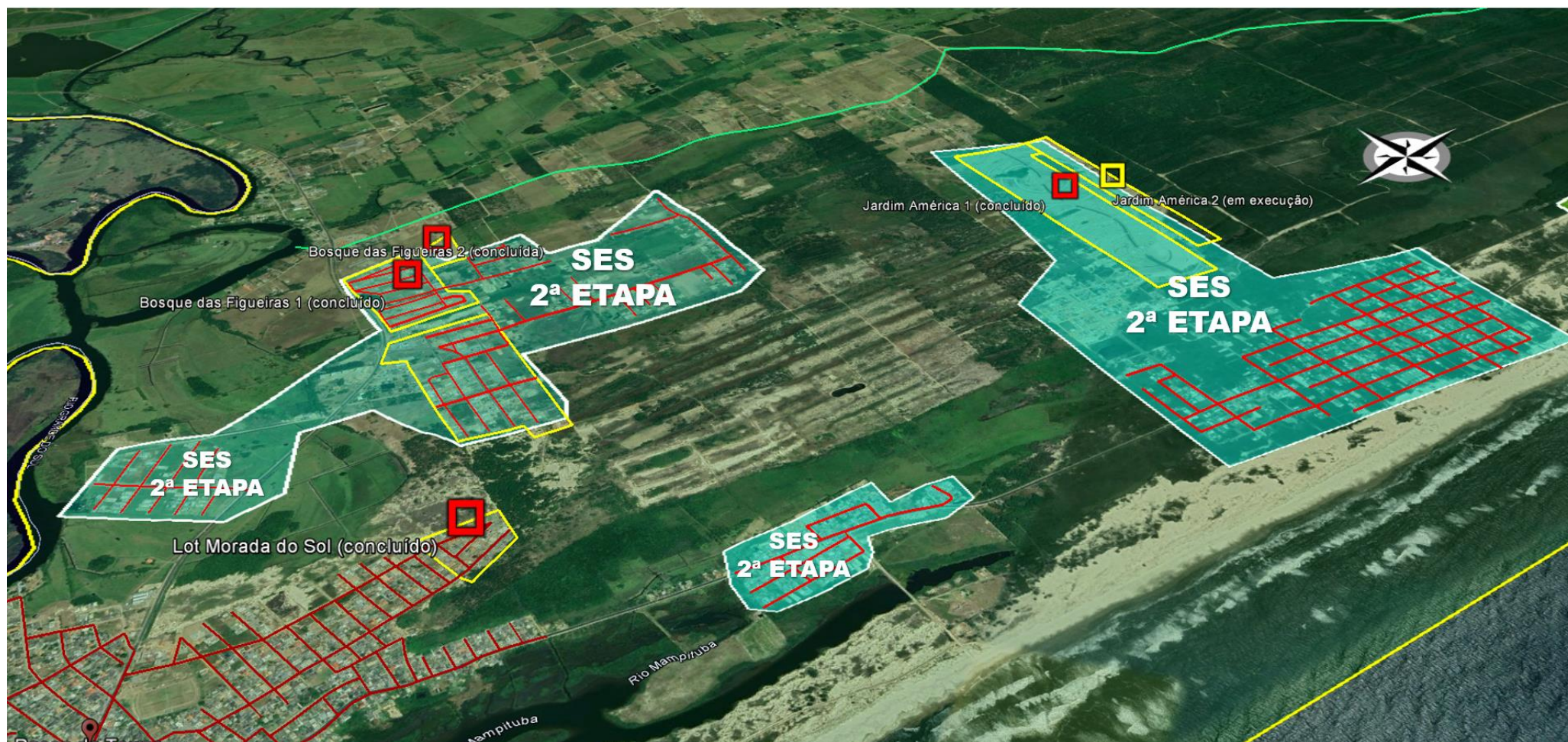



Figura 111 - Representação das áreas atendidas pela 2ª Etapa do SES.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

O quadro 27 apresenta a relação de bairros que serão atendidos pela execução da 2ª etapa do projeto.

**Quadro 27 - Bairros contemplados pela 3ª Etapa do SES**

<b>Etapas</b>	<b>Bairros</b>	<b>Unidades Consumidoras</b>	<b>TOTAL Unidades Consumidoras</b>
<b>3ª</b>	Praia Pérola	<b>312</b>	<b>2.616</b>
	Bella Torres II	<b>426</b>	
	Guaporema	<b>302</b>	
	Nova Bela	<b>168</b>	
	Bela Torres	<b>856</b>	
	Bella Torres I	<b>6</b>	
	Rosa do Mar II	<b>88</b>	
	Rosa do Mar Distr	<b>372</b>	
	Praia Sidarta	<b>86</b>	

A figura 112 representa das áreas de Passo de Torres que serão atendidas pelas obras da 3ª Etapa do SES.



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022



Figura 112 - Representação das áreas atendidas pela 3ª Etapa do SES.




	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

O quadro 28 apresenta a relação de bairros que serão atendidos pela execução da 4ª etapa do projeto, que será implantado após o ano de 2034.

**Quadro 28: Bairros contemplados pela 4ª Etapa do SES**

<b>Etapas</b>	<b>Bairros</b>	<b>Unidades Consumidoras</b>	<b>TOTAL Unidades Consumidoras</b>
<b>4ª</b>	Rota do Sol	<b>178</b>	<b>1.420</b>
	Praia Wilmar	<b>642</b>	
	Xangrilá dos Mares	<b>353</b>	
	Praia Luxemburgo	<b>2</b>	
	Praia Tapera	<b>184</b>	
	Sumaré II	<b>61</b>	

A figura 113 representa das áreas de Passo de Torres que serão atendidas pelas obras da 4ª Etapa do SES.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

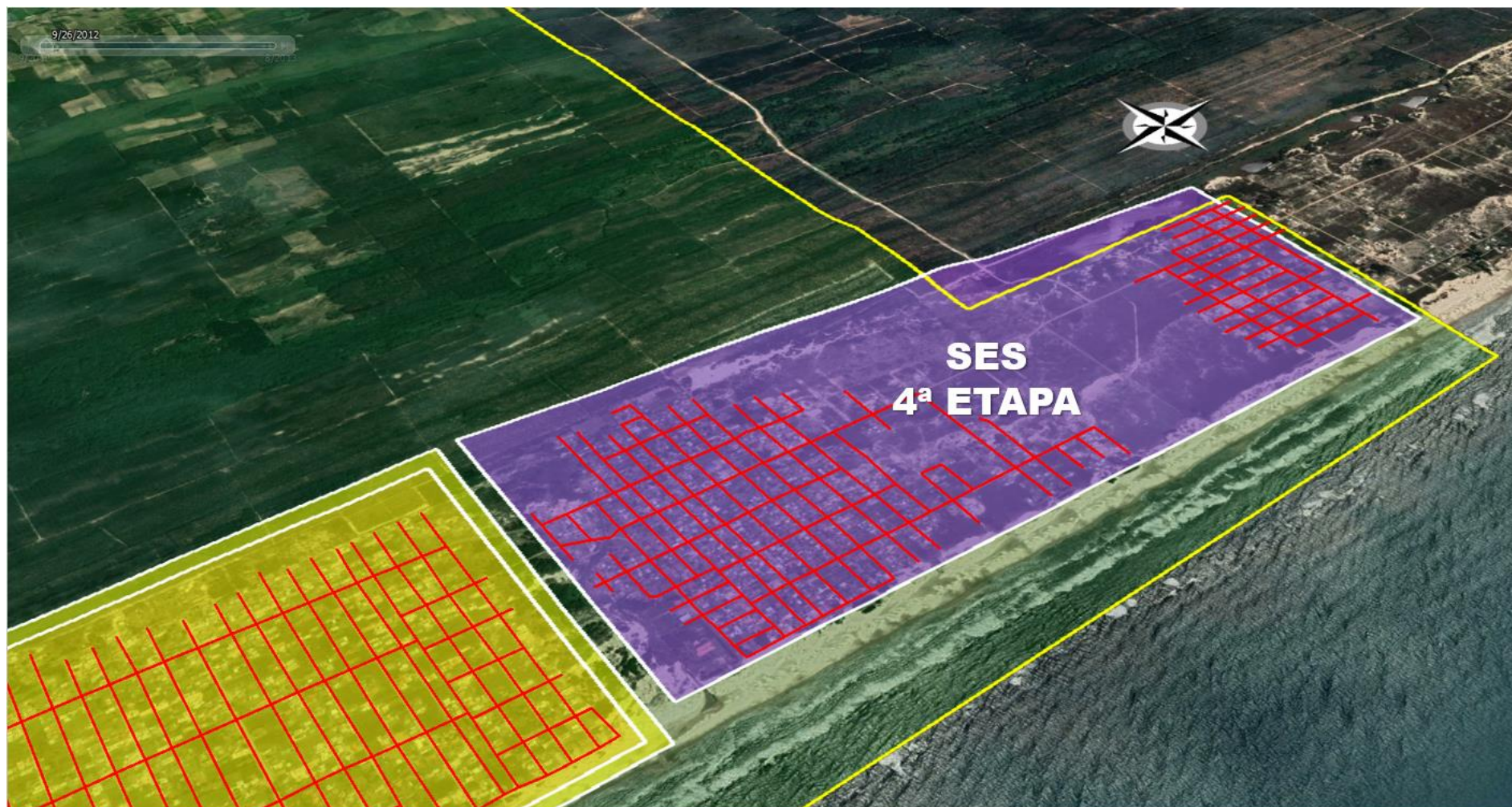



Figura 113: Representação das áreas atendidas pela 4ª Etapa do SES.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

A localização da estação de tratamento de esgotos (ETE), será definida durante a elaboração do projeto do SES, considerando-se critérios técnicos específicos relacionados a avaliação da capacidade autodepuradora do corpo receptor, da necessidade de tratamento do esgoto e das eficiências requeridas, custos de implantação, entre outros.

Para novos loteamentos em processo de licenciamento no município, estes devem solicitar a prestadora de serviços de água/esgoto a viabilidade técnica para implantação.

Para as áreas industriais a instalação de infraestrutura deverá obedecer aos critérios de consulta de viabilidade para abastecimento de água e esgotamento sanitário, resguardando assim, o interesse público.


## 10.2 METAS DE DESEMPENHO

Para aferição dos avanços no setor de saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto) no horizonte planejado adotou-se as metas de universalização previstas no art. 11-B, § 1º, da Lei 11.445/2007, na redação da Lei 14.026/2020, padronizada pela Norma de Referência nº 2, de 4 de novembro de 2021, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA,

Portanto, os indicadores apresentados no quadro 21 são aqueles previstos na Norma nº 2 da ANA.

**Quadro 29: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB dos sistemas concessionados**

Área	Indicador	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
SAA	Índice de Atendimento Urbano de Água (%)	30%	60%	99%	99%
SAA	Índice de Perdas na Distribuição de Água (%)	28%	26%	25%	25%
SES	Índice de Atendimento Adequado de Esgoto (%)	30%	60%	90%	90%

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

### **10.3 PLANEJAMENTO 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 Passo de Torres realizado neste documento, considerando a avaliação da demanda desses sistemas e as deficiências relatadas, o plano de metas da primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Passo de Torres foi atualizado.

Nos itens abaixo é apresentado o planejamento de cada setor (água e esgoto), indicado o prazo de cada ação e valores estimados.

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 município. Diferentes fatores econômicos, nacionais e internacionais, considerando a atratividade turística de Passo de Torres, poderão influenciar nas estruturas dimensionadas.

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


Para a definição das ações necessárias para o abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, essas foram organizadas em um conjunto de programas e projetos.

Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a serem executados, o que traduz as estratégias para o alcance das metas estabelecidas.

Os projetos possuem escopo específico, têm custos e são restritos a um determinado período. Quando diversos projetos possuem o mesmo objetivo, eles são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

As ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto.

Para cada ação são apresentadas as métricas de medição de acompanhamento que permitem identificar a eficácia de execução dos programas. Tais métricas são representadas pelos

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto/2022

indicadores apresentados nas metas de desempenho a serem atingidas em prazos específicos. Também, cada ação pressupõe condicionantes a serem cumpridas, tanto do prestador de serviços, quanto do titular dos serviços, para que os projetos sejam realizados, definindo-se assim uma matriz de responsabilidades.

Dessa forma, os quadros 29 e 31 detalham respectivamente, os programas, projetos e ações para o abastecimento de água e a gestão de efluente sanitário no município, a ser executado pelo prestador de serviços, e os 30 e 32 detalham os programas, projetos e ações para o abastecimento de água e a gestão do efluente sanitário no município, a ser executado pelo titular dos serviços.

**Quadro 30: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água no município, a ser executado pelo prestador de serviços.**

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
<b>PROGRAMA A: ESTUDOS E PROJETOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
Objetivo: Detalhamento e estudos específicos para a execução dos investimentos necessários. Programa incorpora desde a elaboração de estudos técnicos e ambientais, até a elaboração de projetos executivos, quando necessários.				
<b>PROJETO I: ESTUDOS E PROJETOS</b>				
Objetivo: Elaboração de estudos e projetos que visem adequar ou ampliar as unidades dos sistemas de abastecimento de água e sua gestão, sendo as ações divididas em:	1	Estudo de concepção do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água para avaliar a concepção dos Sistemas de Abastecimento de Água, revisar alternativas de captação e identificar a localização e a especificação das expansões das unidades macro produtoras (captação, tratamento, reservação e adução) e sua área de cobertura	Índice de atendimento urbano de água (%)	Estudo deverá ser realizado pelo prestador de serviços, para que sejam atendidos os percentuais de cobertura previstos na área de atendimento delegada ao prestador de serviço
	2	Estudo de controle operacional e combate às perdas envolvendo ações voltadas à atualização de cadastro técnico, estabelecimento de procedimento e rotina de combate às perdas, estudo para regularização de vazões, simulação hidráulica, assim como estudo para gestão remota dos sistemas	Índice de Perdas na Distribuição de Água (%) Índice de macromedição (%) Índice de micromedição (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a definição e a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
	3	Elaboração / Revisão de projetos das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água específicos à ampliação, adequação e/ou recuperação das unidades do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água, conforme demanda e segundo os índices de cobertura previstos, conforme estudo de concepção	Índice de atendimento urbano de água (%)	Os projetos deverão ser realizados pelo prestador de serviços, devendo cientificar o titular dos serviços, o qual caberá acompanhar a sua execução através das métricas de medição
	4	Elaboração / Revisão de Estudos Ambientais para adequação documental para Licenciamento Ambiental do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água em operação e Outorgas	Índice de atendimento urbano de água (%)	Os estudos deverão ser realizados pelo prestador de serviços, devendo cientificar o titular dos serviços, o qual caberá acompanhar a sua execução através das métricas de medição
<b>PROGRAMA B: AMPLIAÇÕES E MELHORIAS ESPECÍFICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				
Objetivo: Detalhamento dos investimentos necessários para atender a demanda prevista em prognóstico e relacionada aos indicadores de desempenho, desde as unidades de captação, até a rede de distribuição de água tratada.				
<b>PROJETO II: CAPTAÇÃO, RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA</b>				
Objetivo: Ações para melhorias e adequações da(s) unidade(s) de captação, recalque e adução de água bruta, entre elas:	5	Implantação, melhoria ou ampliação de captação do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e adução de água bruta para atender o crescimento populacional e conforme estudo de concepção	Índice de atendimento urbano de água (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a definição e a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
	6	Conservação, recuperação e proteção das áreas de captação através de ações sistemáticas de desassoreamento e/ou proteção do(s) manancial(ais) de captação	Índice de atendimento urbano de água (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços o planejamento e a definição das estratégias para o cumprimento da ação em conjunto com órgãos gestores de recursos

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
				hídricos, podendo o prestador de serviços ser solicitado a executar as estratégias definidas dentro do seu limite de atuação
	<b>PROJETO III: UNIDADES DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>			
	Objetivo: Melhorias dos processos da(s) unidade(s) de tratamento de água, estrutura para análises laboratoriais e adequação da capacidade de tratamento para atender o crescimento populacional e os índices de cobertura previstos:	7 Implantação, melhoria ou ampliação da capacidade de tratamento do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e adução de água tratada para atender o crescimento populacional	Índice de qualidade da água definido por agência reguladora (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
	<b>PROJETO IV: RESERVATÓRIOS</b>			
	Objetivo: Adequação na capacidade de reservação do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água:	8 Ampliação da capacidade de reservação do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água para atender o crescimento populacional	Déficit de reservação (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
	<b>PROJETO V: REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES PREDIAIS</b>			
	Objetivo: Melhorias e adequações na rede de distribuição de água tratada de modo a assegurar o índice de cobertura, as pressões e as vazões necessárias em condições normais de operação:	9 Ampliação e reforços sistemáticos na rede de distribuição de água tratada para atendimento ao crescimento populacional e ao índice de cobertura previstos, bem como ampliação no número de ligações prediais	Índice de atendimento urbano de água (%) Índice de continuidade no abastecimento a ser definido por agência reguladora (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
<b>PROGRAMA C:</b>	<b>MELHORIAS, VIGILÂNCIA E MANUTENÇÕES SISTEMÁTICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>			
Objetivo:	Detalhamento dos investimentos necessários para preservar a manutenção e o asseio das unidades operacionais do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água			
	<b>PROJETO VI: CONSERVAÇÃO E ASSEIO DAS UNIDADES E SEUS COMPONENTES</b>			
	Objetivo: Conservação e asseio das unidades necessários à prestação dos serviços. Reparos e serviços destinados a recuperar as estruturas civis e dispositivos por danos ocorridos devido ao	10 Manutenção e melhoria das estruturas civis, hidráulicas e troca de equipamentos laboratoriais e eletromecânico, envolvendo desde asseio até aquisição e reposição de equipamentos operacionais e de atendimento ao cliente e análise de qualidade da água	Índice de continuidade no abastecimento (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, sob seu planejamento ou decorrente de demandas de ações de fiscalização de órgãos competentes, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
	tempo de uso das unidades e equipamentos:			
<b>PROGRAMA D:</b>	<b>CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS</b>			
Objetivo:	Conjunto de ações específicas para gerenciar o(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e buscar as condições para a gestão do índice de perdas totais			
	<b>PROJETO VII: CONTROLE E MELHORIA DOS ÍNDICES DE PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS</b>			
Objetivo:	Ações coordenadas e integradas de redução do índice de perdas totais do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e controle operacional	<b>11</b> Execução de ações de controle operacional e combate às perdas relacionados à instalação de hidrômetros, substituição ou redimensionamento de redes, fiscalização das ligações de água clandestinas, instalação de macromedidores, sistema de controle remoto das unidades e pesquisa de vazamentos não visíveis.	Índice de Perdas na Distribuição de Água (%); Índice de macromedição (%); Índice de micromedição (%);	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição

**Quadro 31: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água no município, a ser executado pelo titular dos serviços.**

<b>PROGRAMA E:</b>	<b>ÁGUA PARA TODOS</b>			
Objetivo:	Promover o acesso à água potável para população rural através de projetos de incentivo à captação alternativa, tratamento, armazenamento e monitoramento da qualidade da água.			
	<b>PROJETO VIII: REGULARIZAÇÃO DOS SISTEMAS RURAIS</b>			
Objetivo:	Ações integradas para diagnosticar e levantar as necessidades técnicas e legais para a regularização dos sistemas coletivos em área rural.	<b>12</b> Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água na área rural e regularização de sistemas comunitários.	Índice de atendimento total de água (%)	O titular dos serviços deverá executar a ação para atendimento à meta de desempenho estabelecida para a métrica de medição
		<b>13</b> Adotar medidas de atendimento emergencial em situações de estiagem e promover o incentivo de práticas de sustentáveis de abastecimento de água	Índice de atendimento total de água (%)	O titular dos serviços deverá incentivar as comunidades na área rural quanto ao uso de sistemas alternativos de abastecimento de água
		<b>14</b> Monitoramento da qualidade da água em comunidades da área rural.	Índice de qualidade da água definido por agência reguladora (%)	O titular dos serviços deverá realizar o monitoramento da qualidade da água de abastecimento em comunidades da área rural



**Quadro 32: Programas e ações para a gestão do efluente sanitário no município, a ser executado pelo prestador.**

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
<b>PROGRAMA A: GERENCIAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO POR MEIO DE SOLUÇÕES COLETIVAS E CENTRALIZADAS</b>				
Objetivo: Detalhamento e estudos específicos para a execução dos investimentos necessários. Programa incorpora desde a elaboração de estudos técnicos e ambientais, até a elaboração de projetos executivos, quando necessários.				
<b>PROJETO I: ESTUDOS E PROJETOS</b>				
Objetivo: Elaboração de estudos e projetos que visem adequar ou ampliar as unidades dos sistemas de esgotamento sanitário, de acordo com as seguintes ações:	1	Realizar estudo de capacidade de depuração dos corpos hídricos e de concepção do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário para avaliar a depuração dos corpos hídricos e definir concepção do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário para delimitar as bacias de escoamento e as áreas atendidas, identificar a localização e especificar as macro unidades (tratamento, lançamento), observado crescimento populacional e atendimento próximo às metas de cobertura, considerando a identificação de regiões de não atendimento por condições geográficas ou topográficas	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	Estudos deverão ser realizados pelo prestador de serviços em conjunto com o titular dos serviços, o qual deverá também homologá-los, para que sejam atendidos os percentuais de cobertura previstos na área de atendimento delegada ao prestador de serviço. O estudo de concepção deverá ser devidamente apresentado para apreciação e debate junto à sociedade civil, devendo os prazos para o cumprimento das metas de desempenho serem suspensas durante esse período.
	2	Elaboração / Revisão de projetos executivos específicos à ampliação e/ou recuperação das unidades do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário, conforme estudo de concepção	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	Os projetos deverão ser realizados pelo prestador de serviços, devendo cientificar o titular dos serviços, o qual caberá acompanhar a sua execução através das métricas de medição
	3	Estudos ambientais e adequação documental para Licenciamento Ambiental do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário e Outorgas	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	Os estudos deverão ser realizados pelo prestador de serviços, devendo cientificar o titular dos serviços, o qual caberá acompanhar a sua execução através das métricas de medição
<b>PROGRAMA B: AMPLIAÇÕES E MELHORIAS ESPECÍFICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				
Objetivo: Detalhamento dos investimentos necessários para atender a demanda prevista em prognóstico e relacionada aos indicadores de desempenho, desde a rede coletora, até a(s) unidade(s) de tratamento e corpo receptor.				
<b>PROJETO II: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>				
Objetivo: Melhorias da(s) unidade(s) de tratamento de esgoto, adequação da capacidade de tratamento, adequações e ampliações na rede de coleta de esgoto de modo a assegurar o índice de cobertura e as pressões necessárias em condições normais de operação:	4	Implantação ou ampliação da capacidade de tratamento de esgoto em regiões atendidas por abastecimento de água pelo prestador de serviços, conforme estudo de concepção e projeto, execução de rede coletora de esgoto, ligações prediais e acessórios, para atendimento ao crescimento populacional e o índice de cobertura previstos	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação de acordo com estudo de concepção homologado, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição
<b>PROGRAMA C: MELHORIAS, VIGILÂNCIA E MANUTENÇÕES SISTEMÁTICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
-----------	----------	-------	---------------------	------------------------------------

Objetivo: Detalhamento dos investimentos necessários para preservar a manutenção e o asseio das unidades operacionais do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário

PROJETO III: CONSERVAÇÃO E ASSEIO DAS UNIDADES					
Objetivo:	Conservação e asseio das unidades necessários à prestação dos serviços. Reparos e serviços destinados a recuperar as estruturas civis e dispositivos por danos ocorridos devido ao tempo de uso das unidades e equipamentos.	5	Manutenção e melhoria das estruturas civis, hidráulicas e troca de equipamentos laboratoriais e eletromecânico: asseio e controle de acesso, reposição de equipamentos, conservação de acesso e estruturas civis	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	Ficará sob responsabilidade do prestador de serviços a execução da ação, sob seu planejamento ou decorrente de demandas de ações de fiscalização de órgãos competentes, devendo o titular dos serviços avaliar o seu cumprimento por meio das metas de desempenho estabelecidas para as métricas de medição

**Quadro 33: Programas e ações para a gestão do efluente sanitário no município, a ser executado pelo titular dos serviços.**

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
-----------	----------	-------	---------------------	------------------------------------

**PROGRAMA D: SANEAMENTO TOTAL**

Objetivo: Adequar a gestão e a fiscalização das unidades localizadas em área rural

PROJETO IV: GESTÃO DO EFLUENTE DA ÁREA RURAL					
Objetivo:	Aplicação de ações que possam assegurar a gestão e o tratamento adequado do efluente da área rural	6	Diagnóstico e regularização do esgotamento sanitário na área rural orientando a práticas ambientalmente adequadas	Índice de atendimento total de esgoto adequado (%)	O titular dos serviços deverá executar a ação para atendimento à meta de desempenho estabelecida para a métrica de medição
PROJETO V: GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO INDIVIDUAL					
Objetivo:	Aplicação de ações que possam assegurar a gestão e o tratamento adequado do efluente sanitário gerado em unidades individuais	7	Diagnóstico e regularização das unidades não atendidas por sistema coletivo	Índice de atendimento urbano de esgoto adequado (%)	O titular dos serviços deverá executar a ação para atendimento à meta de desempenho estabelecida para a métrica de medição
		8	Monitoramento e fiscalização dos sistemas individuais e coletivos não concessionados	Índice de atendimento total de esgoto adequado (%)	O titular dos serviços deverá executar a ação para atendimento à meta de desempenho estabelecida para a métrica de medição

**Quadro 22: programas e ações gerenciais, a ser executado pelo titular dos serviços.**

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
-----------	----------	-------	---------------------	------------------------------------

**PROGRAMA A: GESTÃO DO SETOR DE SANEAMENTO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E EGOTAMENTO SANITÁRIO**

Objetivo: Implementar gestão sistemática de acompanhamento das ações do plano e de preservação ambiental

PROGRAMAS	PROJETOS	AÇÕES	MÉTRICAS DE MEDIÇÃO	CONDICIONANTES E RESPONSABILIDADES
<b>PROJETO I: GERENCIAMENTO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL</b>				
Objetivo: Aplicação de ações que possam assegurar o acompanhamento, monitoramento e planejamento executivo das ações do plano, assim como ações de preservação ambiental				
1		Gerenciamento dos serviços	Enquadram-se todos os indicadores relacionados ao desempenho e execução do plano	O titular dos serviços deverá implementar as ações específicas para assegurar o correto monitoramento, planejamento executivo e revisão, quando necessária, do plano.
2		Gestão ambiental	-	O titular de serviços deverá articular, junto aos órgãos ambientais competentes, a execução das ações específicas.

## **10.4 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 Passo de Torres 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 Passo de Torres 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 município. Diferentes fatores econômicos, nacionais e internacionais, considerando a atratividade turística de PASSO DE TORRES, 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.

Estas ações serão apresentadas nos quadros 34 e 35.

### **10.4.1 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 34.

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, um programa específico quanto ao controle e à redução de perdas foi definido, em que foram 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.

#### **10.4.2 AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO**

Para a área urbana do município de Passo de Torres adotou-se uma concepção de sistema coletivo de esgotamento sanitário que promova uma evolução progressiva de cobertura da área urbana do município, no sentido de atender o maior número possível de habitantes.

Com o intuito de atingir as metas de desempenho atribuído a cada setor de planejamento, para a organização das ações para o esgotamento sanitário no município, foi definido o cronograma de investimento e valores financeiros apresentados no quadro 35.

Para as áreas rurais do município, com base na Lei nº 14.026/2020, cabe a municipalidade implementar gestão pública municipal dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, a fim de alcançar as metas de universalização propostas pelo novo marco regulatório do município.

O quadro 34 apresenta o cronograma de investimentos e valores financeiros para cada ação prevista ao sistema de abastecimento de água, distribuídos em imediato, curto, médio e longo prazos.



Quadro 34 - Ações previstas para o sistema de abastecimento de água.

SAA - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		Prazo Imediato (R\$)	Curto Prazo (R\$)	Médio Prazo (R\$)	Longo Prazo (R\$)
		Ano 2023 a 2024	Ano 2025 a 2030	Ano 2031 a 2033	Ano 2034 a 2042
<b>PROGRAMA A:</b>	<b>ESTUDOS E PROJETOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
	<b>PROJETO I: ESTUDOS E PROJETOS</b>				
	<b>1 Realizar estudo de concepção do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água:</b>	250.000,00			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar alternativas das unidades do(s) sistema(s) para atendimento da demanda: captação (alternativas de novos mananciais), tratamento, reservação e adução</li> </ul>				
	<b>2 Realizar estudo de controle operacional e combate às perdas:</b>	150.000,00		250.000,00	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atualizar/manter cadastro georreferenciado da rede de distribuição de água</li> <li>Estabelecer procedimento e rotina para identificação de vazamentos ocultos, troca e aferição de hidrômetros, substituição de rede, fiscalização para identificação de ligações irregulares, atualização de cadastro técnico e comercial</li> <li>Elaborar estudo para regularização de vazões, simulação hidráulica, revisão dos Distritos de Medição e Controle e setorização do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água</li> <li>Elaborar estudo de automação e controle remoto do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água</li> </ul>				
	<b>3 Elaboração / Revisão de projetos das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água:</b>	250.000,00			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração / Revisão de projetos executivos específicos à ampliação, adequação e/ou recuperação das unidades do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água (captação, tratamento, reservação e adução), conforme estudo de concepção e outras demandas</li> </ul>				
	<b>4 Elaboração / Revisão de Estudos Ambientais:</b>	100.000,00			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos ambientais decorrente de alternativas de captação e adequação documental para Licenciamento Ambiental do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água em operação e Outorgas</li> </ul>				
<b>PROGRAMA B:</b>	<b>IMPLANTAÇÕES E AMPLIAÇÕES ESPECÍFICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				
	<b>PROJETO II: CAPTAÇÃO, RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA</b>				
	<b>5 Implantação / Ampliação das unidades de captação superficial e adução de água bruta:</b>	500.000,00			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação, melhoria ou ampliação de captação do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e adução de água bruta para atender crescimento populacional. Implantação de uma <b>Lagoa de Acumulação de água bruta + ERAB lagoa + Melhorias na ERAB atual</b></li> </ul>				
	<b>7 Conservação, recuperação e proteção das áreas de captação</b>	250.000,00	200.000,00	150.000,00	400.000,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter estrutura que impeça o acesso de pessoas não autorizadas em áreas de captação de água</li> </ul>				

## SAA - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		Prazo Imediato (R\$)	Curto Prazo (R\$)	Médio Prazo (R\$)	Longo Prazo (R\$)
		Ano 2023 a 2024	Ano 2025 a 2030	Ano 2031 a 2033	Ano 2034 a 2042
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover ações sistemáticas de desassoreamento e/ou proteção do(s) manancial(ais) de captação</li> </ul>				
<b>PROJETO III:</b>	<b>UNIDADES DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>				
	<b>8 Implantação / Ampliação de unidade(s) de tratamento de água:</b>	9.526.830,00			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação ou ampliação da capacidade de tratamento do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água e adução de água tratada para atender o crescimento populacional. - <b>Aquisição de uma nova ETA metálica aberta com capacidade de 50 L/s e implantação de trecho de adutora de água tratada para o bairro Ribeiro (área norte).</b></li> </ul>				
<b>PROJETO IV:</b>	<b>RESERVATÓRIOS</b>				
	<b>9 Implantação / Ampliação de unidade(s) de reservação:</b>	4.316.935,43			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliação da capacidade de reservação do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água para atender o crescimento populacional. <b>Implantação de reservatórios de 2.000 m³ (ao lado do atual reservatório) e 500 m³ nos Jardins América I e II</b></li> </ul>				
<b>PROJETO V:</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES PEDIAIS</b>				
	<b>10 Reforços, ampliações e melhorias na rede de distribuição:</b>	677.320,00	541.856,00	406.392,00	1.083.712,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliação no número de ligações prediais conforme demanda para atendimento ao crescimento populacional e ao índice de cobertura previstos</li> <li>Ampliação / reforço sistemático na rede de distribuição de água tratada para atendimento ao crescimento populacional e ao índice de cobertura previstos.</li> </ul>				
<b>PROGRAMA C:</b>	<b>MELHORIAS, VIGILÂNCIA E MANUTENÇÕES SISTEMÁTICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				
<b>PROJETO VI:</b>	<b>CONSERVAÇÃO E ASSEIO DAS UNIDADES E SEUS COMPONENTES</b>				
	<b>11 Manutenção e melhoria das estruturas civis, hidráulicas e troca de equipamentos laboratoriais e eletromecânico</b>	250.000,00	250.000,00	150.000,00	150.000,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter asseio, identificação e controle de acesso (cercaamento) das unidades operacionais e administrativas do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água</li> <li>Aquisição e reposição de equipamentos para atendimento ao cliente, conforme demanda</li> <li>Melhoria e conservação dos acessos e das estruturas civis das unidades do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água, conforme demanda: reforma da ETA Sede (prazo imediato) e outros, conforme demanda e relatórios de fiscalização da entidade reguladora</li> <li>Aquisição, reposição e/ou correção de possíveis danos ocorridos pelo uso dos equipamentos eletromecânicos, registros, válvulas, painéis de comando, conjuntos motobomba e depreciação das unidades (vazamentos, problemas elétricos), conforme demanda</li> <li>Aquisição, disponibilização ou reposição de equipamentos para aferição da qualidade da água e eficiência de tratamento</li> </ul>				



## SAA - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA


		Prazo Imediato (R\$)	Curto Prazo (R\$)	Médio Prazo (R\$)	Longo Prazo (R\$)
		Ano 2023 a 2024	Ano 2025 a 2030	Ano 2031 a 2033	Ano 2034 a 2042
<b>PROGRAMA D:</b>	<b>CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS</b>				
	<b>PROJETO VII: CONTROLE E MELHORIA DOS ÍNDICES DE PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS</b>				
	<b>12 Execução de ações de controle operacional e combate às perdas</b>	265.664,69	278.797,62	159.098,23	159.098,23
	• Instalação de hidrômetros para atender ao índice de hidrometração (100%) e substituição de hidrômetros para atualização e manutenção do parque de hidrometria				
	• Substituição / redimensionamento de redes de água antigas com incidência excessiva de vazamentos ou subdimensionadas, conforme demanda				
	• Fiscalização das ligações de água para a identificação de ligações clandestinas e regularização				
	• Instalação de macromedidores de água para atender ao índice de macromedição e implantação dos Distritos de Medição e Controle e setorização do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água				
	• Implantação de sistema de automação e controle remoto do(s) Sistema(s) de Abastecimento de Água de forma gradual e progressiva, conforme estudo				
	• Pesquisa de vazamentos não visíveis				
		<b>16.536.750,12</b>	<b>1.270.653,62</b>	<b>1.115.490,23</b>	<b>1.792.810,23</b>
					<b>20.715.704,20</b>

O quadro 35 apresenta o cronograma de investimentos e valores financeiros de cada ação prevista para o sistema de esgotamento sanitário, distribuídos em imediato, curto, médio e longo prazos.

## SES - SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

		Prazo Imediato (R\$)	Curto Prazo (R\$)	Médio Prazo (R\$)	Longo Prazo (R\$)
		Ano 2023 a 2024	Ano 2025 a 2030	Ano 2031 a 2033	Ano 2034 a 2042
<b>PROGRAMA A:</b>	<b>GERENCIAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO POR MEIO DE SOLUÇÕES COLETIVAS E CENTRALIZADAS</b>				
	<b>PROJETO I: ESTUDOS E PROJETOS</b>				
	<b>1 Realizar estudo de capacidade de depuração dos corpos hídricos e de concepção do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário:</b>	250.000,00			
	Realizar estudo de depuração dos corpos hídricos e de concepção do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário para delimitar as bacias de escoamento e as áreas atendidas, identificar a localização e especificar as macro unidades (tratamento, lançamento), observado crescimento populacional e atendimento próximo às metas de cobertura, considerando a identificação de regiões de não atendimento por condições geográficas ou topográficas				
	<b>2 Elaboração / Revisão de projetos do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário:</b>	150.000,00	150.000,00		
	Elaboração / Revisão de projetos executivos específicos à ampliação do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário, conforme estudo de concepção, para atender as metas de cobertura.				
	<b>3 Elaboração / Revisão de Estudos Ambientais:</b>	100.000,00	100.000,00		
	Estudos ambientais e adequação documental para Licenciamento Ambiental do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário e Outorgas				
<b>PROGRAMA B:</b>	<b>AMPLIAÇÕES E MELHORIAS ESPECÍFICAS DAS INFRAESTRUTURAS</b>				
	<b>PROJETO II: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>				
	<b>4 Implantação / Ampliação de sistema(s) de esgotamento sanitário:</b>	28.265.318,39	13.279.461,56	24.782.370,20	15.880.898,58
	Implantação ou ampliação da capacidade de tratamento de esgoto em regiões atendidas por abastecimento de água pelo prestador de serviços, conforme estudo de concepção e projeto. <b>ETE</b>				
	Execução de rede coletora de esgoto e acessórios, para atendimento ao crescimento populacional e o índice de cobertura previstos. <b>Execução de obras do SES 1ª etapa</b>				
	Execução de rede coletora de esgoto e acessórios, para atendimento ao crescimento populacional e o índice de cobertura previstos. <b>Execução de obras do SES 2ª etapa</b>				
	Execução de rede coletora de esgoto e acessórios, para atendimento ao crescimento populacional e o índice de cobertura previstos. <b>Execução de obras do SES 3ª etapa</b>				
	Ampliação no número de ligações prediais para atendimento ao crescimento populacional e o índice de cobertura previstos				

PROGRAMA C: MELHORIAS, VIGILÂNCIA E MANUTENÇÕES SISTEMÁTICAS DAS INFRAESTRUTURAS					
PROJETO III: CONSERVAÇÃO E ASSEIO DAS UNIDADES					
5	<b>Manutenção e melhoria das estruturas civis, hidráulicas e troca de equipamentos laboratoriais e eletromecânico:</b>	267.670,65	396.929,38	436.394,41	1.270.958,92
	• Manter asseio, identificação e controle de acesso (cercamento) das unidades operacionais e administrativas do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário				
	• Aquisição e reposição de equipamentos para atendimento ao cliente, conforme demanda				
	• Melhoria e conservação dos acessos e das estruturas civis das unidades do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário, conforme demanda				
	• Aquisição e/ou reposição de equipamentos eletromecânicos, registros, válvulas, painéis de comando, conjuntos motobomba, unidades reserva, geradores e depreciação das unidades (vazamentos, problemas elétricos), conforme demanda				
	• Aquisição, disponibilização ou reposição de equipamentos para aferição da qualidade do efluente bruto e tratado, bem como eficiência de tratamento				
	• Implantação de sistema de automação e controle remoto do(s) Sistema(s) de Esgotamento Sanitário de forma gradual e progressiva, conforme estudo				
		<b>Prazo Imediato(R\$)</b>	<b>Curto Prazo (R\$)</b>	<b>Médio Prazo (R\$)</b>	<b>Longo Prazo (R\$)</b>
		<b>29.032.989,04</b>	<b>13.926.390,94</b>	<b>25.218.764,61</b>	<b>17.151.857,50</b>
					<b>85.330.002,09</b>

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022

## 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 Passo de Torres, 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 Passo de Torres, devendo o Quadro 28 estar concatenado com as ações contidas no Quadro 29.

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022

**Quadro 35: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.**


Eventos	Componentes do Sistema							
	<i>Manancial</i>	<i>Captação / ERAB</i>	<i>Adutora de água Bruta</i>	<i>ETA</i>	<i>ERAT / Booster</i>	<i>Adutora de Água Tratada</i>	<i>Reservatórios</i>	<i>Rede de Distribuição de Água</i>
<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	—	—	—	—

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022

Eventos	Componentes do Sistema							
	Manancial	Captação / ERAB	Adutora de água Bruta	ETA	ERAT / Booster	Adutora de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição de Água
Vazamento de Produtos Químicos	—	—	—	3, 6, 11	—	—	—	—

**Quadro 36: Ações para os Sistemas de Abastecimento de Água.**

Ação	Descrição	Responsável	Contato
1	Comunicação aos Bombeiros (193)	CASAN	195
2	Comunicação à Polícia (190)	CASAN	195
3	Comunicação à Polícia Ambiental / Órgão Ambiental	CASAN	195
4	Comunicação à Defesa Civil	CASAN	195
5	Comunicação à Concessionária de Energia	CASAN	195
6	Comunicação ao Responsável Técnico	CASAN	195
7	Comunicação à População, Instituições e Autoridades	CASAN PREFEITURA MUNICIPAL	195 <a href="tel:(48)3548-0035">(48) 3548-0035</a>
8	Interrupção Total do Abastecimento (Fechar Registros Gerais)	CASAN	195
9	Interrupção Parcial do Abastecimento (Fechar Registros do Setor)	CASAN	195
10	Monitoramento e Controle da Água Disponível nos Reservatórios	CASAN	195
11	Instalação de Barreira / Muro de Contenção	CASAN	195
12	Descarga na Rede de Abastecimento (Registros de Descarga)	CASAN	195
13	Transferência de Água Entre Setores (Registros de Manobra)	CASAN	195
14	Disponibilizar Caminhões Pipa	CASAN	195
15	Rodizio no Abastecimento de Água	CASAN	195
16	Uso de Equipamento ou Veículo Reserva	CASAN	195
17	Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica	CELESC	0800 48 0196
18	Disponibilizar Gerador de Energia Elétrica	CASAN	195
19	Substituição de Pessoal	CASAN	195
20	Solicitação de Apoio à Municípios Vizinhos	PREFEITURA MUNICIPAL	<a href="tel:(48)3548-0035">(48) 3548-0035</a>
21	Reparo nas Instalações Danificadas	CASAN	195

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022


Quanto às ações destinadas ao sistema de esgotamento sanitário, quando em operação, as ações de emergência e contingência são detalhadas nos quadros 30 e 31.

**Quadro 37 - Eventos e componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Eventos	Componentes do Sistema				
	Rede Coletora	Interceptores	Elevatórias	ETE	Corpo Receptor
<i>Precipitações intensas</i>					
<i>Enchentes</i>	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
<i>Falta de energia</i>	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
<i>Falha mecânica</i>		2,3,4,5,e 7	2,3,4,5,e 7	2,3,4,5,e 7	
<i>Rompimento</i>		2,3,4,8,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
<i>Entupimento</i>		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	
<i>Represamento</i>					2,3,4,6,10
<i>Escorregamento</i>	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
<i>Impedimento de Acesso</i>	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	
<i>Acidente Ambiental</i>				1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
<i>Vazamento de efluente</i>				1,2,3,4,5,6,7,8,10	
<i>Greve</i>	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	
<i>Falta ao Trabalho</i>		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	
<i>Sabotagem</i>	1,2,3,4,6,7,10	1,2,3,4,6,7,10	1,2,3,4,6,7,10	1,2,3,4,6,7,10	
<i>Depredação</i>	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	
<i>Incêndio</i>			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,16	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,16	
<i>Explosão</i>				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,16	


**Quadro 40 - Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Ação	Descrição	Responsável	Contato
1	Paralisação completa da operação	CASAN	195
2	Paralisação parcial da operação	CASAN	195
3	Comunicação ao responsável técnico	CASAN	195
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável	CASAN	195
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros	CASAN	195
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental	CASAN	195
7	Comunicação à População	CASAN	195
		PREFEITURA	<a href="tel:(48)3548-0035">(48) 3548-0035</a>
8	Substituição de equipamento	CASAN	195

	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022

Ação	Descrição	Responsável	Contato
9	Substituição de pessoal	CASAN	195
10	Manutenção corretiva	CASAN	195
11	Uso de equipamento ou veículo reserva	CASAN	195
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos	PREFEITURA	<a href="tel:(48)3548-0035">(48) 3548-0035</a>
13	Manobra operacional	CASAN	195
14	Descarga de rede	CASAN	195
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	CASAN	195
		PREFEITURA	<a href="tel:(48)3548-0035">(48) 3548-0035</a>
16	Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica	CELESC	0800 48 0196



	Água e Esgoto <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Revisão 01
	<b>Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES</b>	Agosto, 2022

## 12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Passo de Torres. O trabalho buscou alinhar o instrumento de planejamento do Município as novas diretrizes estabelecidas na legislação federal – nº 11.445/2007 atualizada pela lei federal nº 14.026/2020).

Esta mesma legislação federal estabelece que os planos municipais de saneamento devem ser revistos em prazo não superior a 10 (dez) anos, devendo o município acompanhar sistematicamente a dinâmica de crescimento da cidade e promover as atualizações sempre que necessário.

Em relação aos contratos administrativos de prestação dos serviços, esses deverão ser reavaliados, para incorporação do novo planejamento, tão logo aprovado pelo Município, permitindo que as ações (obras/investimentos) sejam realizados dentro dos prazos estabelecidos na revisão do PMSB, respeitadas as condições de equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.