


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REVISÃO ÁGUA E ESGOTO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAJOR VIEIRA
SETEMBRO, 2022

Travessa Otacílio Florentino de Souza, 210 - Centro - Major Vieira - CEP: 89.480-000

	<p>Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</p>	Revisão 01
	<p>Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA</p>	Setembro/2022

Realização

Prefeitura Municipal de Major Vieira

Equipe Técnica Prefeitura

Portaria nº 252/2022

Ivan Dutra

Luiz Gonzaga Teles Neto

Narciso Wojciechowski

Patrícia Lucachinski

Equipe Técnica CASAN

Matriz

Carlos Alberto Coutinho – Gerente da GRC

Paulo Roberto Costa – Eng^o Sanitarista e Ambiental

Marcelo Seleme Matias – Eng^o Sanitarista e Ambiental

Reinaldo Guedes dos Santos – Economista

Superintendência Regional Norte


Rangel Barbosa – Superintendente da Regional Norte

Mateus Eurico Viana – Gerente da SRN/GOPS

Karina Colombelli – Eng^a Sanitarista


Nastasha Seitenfus – Técnica em Saneamento

João Adoilso Schiessl – Chefe da Agência de Major Vieira

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022


SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	INTRODUÇÃO	7
3	OBJETIVOS	9
3.1	OBJETIVO GERAL	9
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4	ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO	10
5	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	12
5.1	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS CONCESSIONADOS	12
5.2	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS NÃO CONCESSIONADOS	19
6	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	21
7	ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	22
8	PROGNÓSTICO DE DEMANDAS	25
8.1	ESTUDO POPULACIONAL	25
8.1.1	CRESCIMENTO POPULACIONAL	25
8.1.2	CONSUMO PER CAPITA	28
8.2	DEMANDA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GESTÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO	29
8.2.1	METAS DE DESEMPENHO	30
8.2.2	DEMANDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	31
8.2.3	DEMANDAS PARA A GESTÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO	34
8.3	CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA	36
9	PROGRAMAS E AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	44
10	PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	49
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização e limites do município de Major Vieira/SC.	10
Figura 2: Área Urbana e Rural de acordo com os setores censitários do IBGE (2020).	11
Figura 3: Abrangência aproximada do Sistema de Abastecimento de Água	12
Figura 4: Croqui do SAA do município de Major Vieira	13
Figura 5: Poços de bomba da captação.....	13
Figura 6: ERAB.....	13
Figura 7: Bombas da ERAB – 30 CV	14
Figura 8: ETA Compacta Metálica Aberta	14
Figura 9: Bombas da ERAT	14
Figura 10: Reservatório R1	15
Figura 11: Reservatórios R2 e R3.....	15
Figura 12: Booster – Bomba 2 CV	16
Figura 13: Agência Município Major Vieira.....	16
Figura 14: Sala de atendimento aos clientes	16
Figura 13: Almojarifado.....	17
Figura 14: Sala de análises do Controle de Qualidade da ETA dentro da agência	17
Figura 13: Concepção de ETE típica	21
Figura 14: Estudo de projeção populacional urbano residente.....	26
Figura 15: Estudo de projeção populacional rural residente.....	26
Figura 16: Estudo de projeção populacional total residente	27
Figura 17: Divisão hidrográfica de Santa Catarina.....	37
Figura 18: Localização da RH e das bacias hidrográficas que a compõe.	37
Figura 19: Distribuição da disponibilidade hídrica superficial – Vazão média mensal de longo termo (Qmt)	38
Figura 20: Caracterização Hidrogeológica	40
Figura 21: Distribuição da disponibilidade hídrica subterrânea – Vazões prováveis.....	41
Figura 22: Disponibilidade Hídrica dos principais rios do município.	43

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Horizontes de planejamento.....	8
Quadro 2: Número de ligações de água por categoria	17
Quadro 3: Índice de hidrometração entre 2017 e 2021	18
Quadro 4: Perdas totais e de faturamento	19
Quadro 5: Dados históricos para composição de nova projeção populacional.	25
Quadro 6: Estimativa da População de Major Vieira para os próximos 20 anos	27
Quadro 7: Consumo per capita de água	28
Quadro 8: Resultados preliminares quanto ao consumo diário residencial por habitante	29
Quadro 9: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB na área de abrangência dos sistemas concessionados	30
Quadro 10: Prognóstico para o SAA – Central.....	32
Quadro 11: Dimensionamento técnico preliminar de atendimento: Centro.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 12: Disponibilidade hídrica superficial por RH	39
Quadro 13: Caracterização Hidrogeológica	39
Quadro 14: Vazões prováveis de poços representativos por RH	41
Quadro 15: Quadro de ações de curto, médio e longo prazo para os Sistemas de Abastecimento de Água e gestão de efluente sanitário do município de Major Vieira	48
Quadro 16: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.	50
Quadro 17: Ações para os Sistemas de Abastecimento de Água.	50
Quadro 18: Eventos e componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	51
Quadro 19: Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	52

	<p>Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</p>	Revisão 01
	<p>Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA</p>	Setembro/2022

1 APRESENTAÇÃO


Este documento apresenta a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Major Vieira, 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 Major Vieira e elaborado com base em estudos fornecidos pela prestadora de serviços públicos de água e esgoto no município, conforme disposto §1º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal 14.026/2020.

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

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

Destaca-se a necessidade periódica de revisão deste documento, conforme disposto na Lei Federal 11.445/2007. 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 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

2 INTRODUÇÃO

A versão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Major Vieira vigente foi instituída em 2012, por meio da Lei Municipal nº 2119/2012, através da qual o município instituiu sua Política Municipal de Saneamento Básico.

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 e efetiva prestação do serviço;
- II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos 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, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento 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 de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas as capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - controle social;

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA		Setembro/2022

XI - segurança, qualidade, regularidade e continuidade;

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

XIII - redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas da chuva;

XIV – prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;

XV – seleção competitiva do prestador dos serviços; e

XVI – prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Assim, em cumprimento às diretrizes estabelecidas na legislação, neste documento o município de Major Vieira realizou a revisão das metas do PMSB, 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 janeiro de 2022.

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

Quadro 1: Horizontes de planejamento.

Período	Imediato		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
Ano inicial	1º	2023	4º	2026	8º	2030	12º	2034
Ano Final	3º	2025	7º	2029	11º	2033	20º	2042

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Major Vieira, 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 Major Vieira;
- d) Diagnosticar o sistema de gestão de efluente sanitário do município de Major Vieira;
- 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 Major Vieira, dentro da necessidade revisional do PMSB, em conformidade com o §4º do Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007.

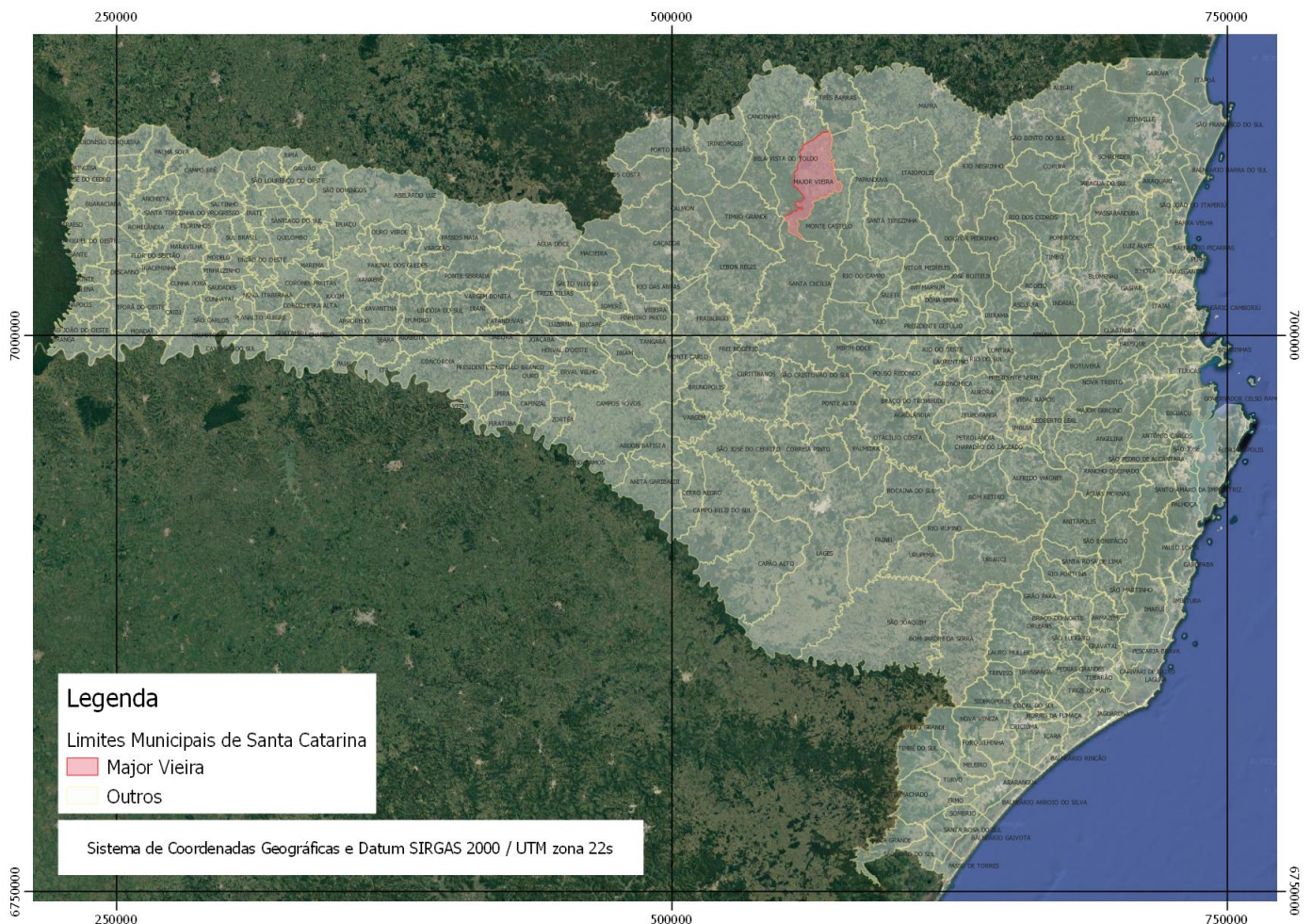


4 ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO

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; e, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

A Figura 1 apresenta a localização e os limites territoriais do município de Major Vieira. Segundo o IBGE o município é dividido em 19 setores censitários, os quais são classificados como área rural e área urbana (Figura 2).

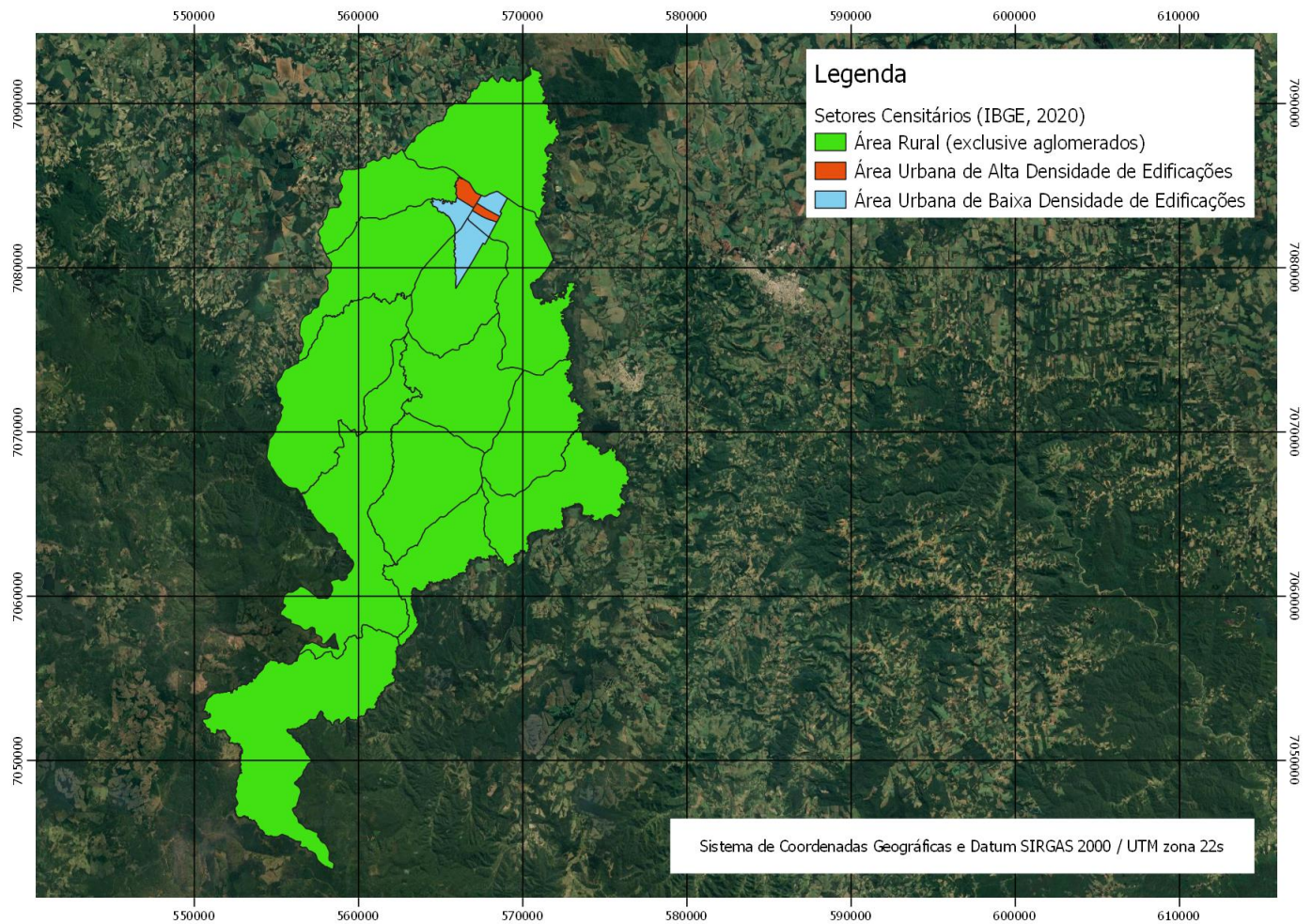
Figura 1: Localização e limites do município de Major Vieira/SC.






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

Figura 2: Área Urbana e Rural de acordo com os setores censitários do IBGE (2020).



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

5 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA


O fornecimento de água à população do Município de Major Vieira é realizado por Sistema de Abastecimento de Água (SAA), operado pela CASAN, por meio de Convênio de Cooperação para Gestão Associada, e por Soluções Alternativas Individuais (SAI) e Coletivas (SAC). A descrição dos sistemas é apresentada no decorrer deste capítulo.

5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS CONCESSIONADOS

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN opera o serviço de água do Município de Major Vieira por meio de Convênio de Cooperação para Gestão Associada nº 001/2014 e seu respectivo Termo de Atualização de prestação de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, de 14 de março de 2022, que incorporou as metas de universalização estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007. A localização e a abrangência aproximada do Sistema de Abastecimento de Água é indicada na Figura 3.

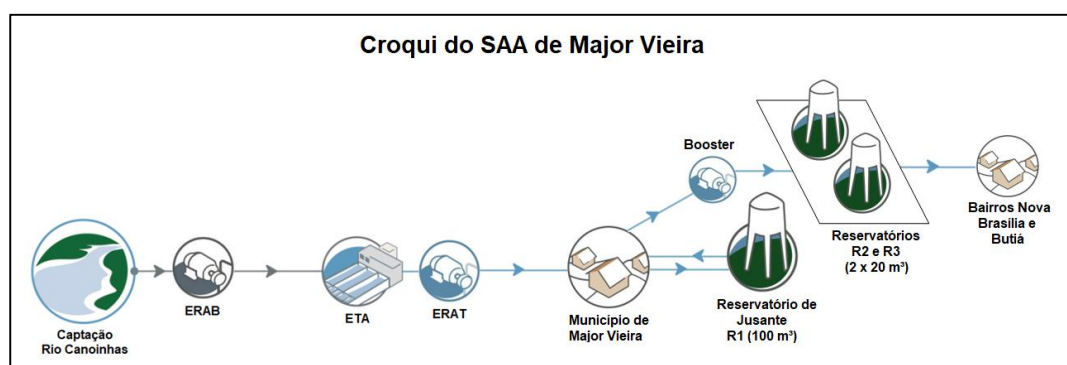
Figura 3: Abrangência aproximada do Sistema de Abastecimento de Água



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Conforme Figura 4, o Sistema de Abastecimento de Água de Major Vieira é composto por: 01 Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB); Estação de Tratamento de Água (ETA); 01 Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT); 01 Booster; e, 03 Reservatórios.

Figura 4: Croqui do SAA do município de Major Vieira



Fonte: Agência Nacional de Águas (2020).

I. CAPTAÇÃO

A captação de Água Bruta é realizada no Rio Canoinhas, SC 477, Salto do Rio Canoinhas. Sendo a Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB) composta por duas Bombas de 30 CV (uma em operação e outra reserva), conforme indicado na Figura 5, Figura 6 e Figura 7.

Figura 5: Poços de bomba da captação



Figura 6: ERAB





Figura 7: Bombas da ERAB – 30 CV



II. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) E RECALQUE (ERAT)


A Estação de Tratamento de Água (ETA) localiza-se na Rua Joaquim Gonçalves dos Santos, Centro. É do modelo Compacta Metálica Aberta, com vazão de projeto de 15 l/s e atualmente trabalhando com 10 l/s (Figura 8). Os produtos químicos utilizados no tratamento de água são: Policloreto de Alumínio (PAC) para coagulação, Fluorssilicato de Sódio para fluoretação e Hipoclorito de Cálcio para desinfecção.

Figura 8: ETA Compacta Metálica Aberta



Figura 9: Bombas da ERAT



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

A Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) é composta por duas bombas de 15 CV, sendo uma reserva e outra em operação. Toda água tratada na ETA passa pela ERAT (Figura 9): abastecendo a cidade e posteriormente encaminhando para o R1 (reservatório elevado).

III. RESERVAÇÃO

A Reservação compõe-se pelo Reservatório denominado R1, com volume de 100 m³ (Figura 10), e também pelos reservatórios R2 e R3, que ficam no mesmo ponto e apresentam volume de 20 m³ cada (Figura 11). O R1, localizado na SC 477, abastece a maior parte da cidade, restando para o R2 e R3 (Rua 0100, Bairro Butiá) abastecer os Bairros Nova Brasília e Butiá. Logo, a reservação total do município é de 140 m³.

Figura 10: Reservatório R1



Figura 11: Reservatórios R2 e R3



IV. BOOSTER

O único booster (Figura 12) instalado na rede de distribuição, está localizado na Rua Luiz Davet. A unidade é composta por uma bomba de 2 CV, que alimenta os reservatórios R2 e R3.


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Figura 12: Booster – Bomba 2 CV



V. AGÊNCIA DE ATENDIMENTO E ALMOXARIFADO

A agência de atendimento do prestador de serviços localiza-se no mesmo endereço da ETA, abrigando o atendimento ao público (Figura 13 e Figura 14), Almoxarifado (Foto 11), sala de Análises de Controle de Qualidade da ETA (Foto 12) e ERAT.

Figura 13: Agência Município Major Vieira



Figura 14: Sala de atendimento aos clientes




	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Figura 15: Almoxarifado



Figura 16: Sala de análises do Controle de Qualidade da ETA dentro da agência



VI. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

De acordo com a CASAN (dezembro/2021), a cobertura do serviço de abastecimento de água pela Companhia abrange 3.497 habitantes, perfazendo um total de 100% na área urbana.


A rede de distribuição de água possui 20,3 km e possui 1.169 ligações que atendem 1.249 unidades autônomas, sendo destas 1.086 residenciais, segundo o Relatório Operacional de dezembro de 2021 da CASAN.

A evolução do número de ligações do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Major Vieira pode ser observada no Quadro 2. Entre o período de 2017 a 2021 houve crescimento do número total de ligações. O mesmo quadro apresenta a evolução das Unidades Autônomas de água por categoria residencial e total para o período de 2017 a 2021.

Quadro 2: Número de ligações de água por categoria

Ano	LIGAÇÕES TOTAIS	UNIDADES AUTÔNOMAS	
		Residenciais	Totais
2021	1.169	1.089	1.249
2020	1.143	1.069	1.224
2019	1.083	1.013	1.164
2018	1.046	997	1.126
2017	1.026	957	1.109

Fonte: Prestador de Serviços (2022).

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Entre as ligações atendidas pela CASAN, o índice de hidrometração e macromedição chega atualmente a 100% (referência: dezembro/2021), conforme pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3: Índice de hidrometração entre 2017 e 2021

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)	ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO (%)
2021	100	100
2020	100	-
2019	100	-
2018	100	-
2017	100	-


Fonte: Prestador de Serviços (2022).

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

Deve-se esclarecer que perdas comerciais e perdas de faturamento são conceitos diferentes, sendo que no volume de água não faturada entram os volumes operacionais e especiais, tais como caminhão pipa e descargas de rede. Os volumes de fatura mínima acabam por mascarar o indicador de perdas de faturamento, que não permite a comparação entre sistemas.

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

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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

O Quadro 4 apresenta as perdas totais (físicas e aparentes) e de faturamento em percentual ocorridas em 2021 no Município de Major Vieira/SC.

Quadro 4: Perdas totais e de faturamento

Parâmetros		2021
Disponibilizado (VD)	(m ³ /ano)	192.650
Utilizado (VU)	(m ³ /ano)	128.349
Volume exportado (VE)	(m ³ /ano)	0
Faturado (VF)	(m ³ /ano)	128.379
Índice de perdas faturamento	(%)	33,16
Índice de perdas totais (físicas e aparentes)	(%)	33,37
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig	150,69

Fonte: Prestador de Serviços (2022).

O índice de perdas de faturamento é calculado pela relação entre a perda por faturamento (volume disponibilizado subtraído dos volumes faturado e exportado) pelo volume disponibilizado subtraído do volume exportado. O índice de perdas é calculado pela relação entre o volume de perdas e o volume disponibilizado, sendo o primeiro calculado pelo volume disponibilizado subtraído do volume utilizado. Já, o volume de perdas por ligação é calculado pela relação entre o volume de perdas e o número de ligações ativas multiplicado pelo número de dias.

5.2 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS NÃO CONCESSIONADOS

Em Major Vieira existem dois Sistemas Alternativos Coletivos (SAC), conforme cadastrado no SISAGUA, que atendem as duas escolas municipais da zona rural.

Na localidade do Rio Novo, o SAC da Escola Municipal Frei André Malinski é composto por um poço semi artesiano, poço comum e cinco caixas d'água, sendo elas: duas de 1.000 litros, duas de 500 litros e uma de 5.000 litros, que atende 187 alunos e 46 profissionais da educação.

Não existe tratamento da água fornecida.


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Figura 15: Poço semi artesiano – Escola Frei André Malinski, Rio Novo.



Figura 16: Poço comum – Escola Frei André Malinski, Rio Novo.



Na localidade do Rio Claro, o SAC da Escola Municipal Dráusio Celestino da Cunha é composto um poço semi artesiano e uma caixa d'água de 5.000 litros, que atende 140 alunos e 60 profissionais da educação. Existe a previsão do recebimento de mais uma caixa-tanque de armazenamento de água de 15.000 litros. Não existe tratamento da água fornecida.

Figura 17: Poço semi artesiano – Escola Dráusio Celestino da Cunha, Rio Claro.



Figura 18: Caixa d'água – Escola Dráusio Celestino da Cunha, Rio Claro.



Na zona rural de Major Vieira, existem aproximadamente 1.650 famílias, sendo estimada a relação de que cada família possui um SAI (Sistema Alternativo Individual), sendo eles obtidos de nascentes e poços, os quais atendem aproximadamente 4.500 habitantes. Informa-se que esses números não constam no sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano (SISAGUA).



6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

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


A rede coletora e a estação de tratamento de esgoto podem ser implantadas em mais de uma etapa, atendendo as vazões de todas as bacias de esgotamento. A Figura 17 a seguir ilustra a concepção de um processo de tratamento típico empregado.

Figura 17: Concepção de ETE típica¹



Considerando a extensão da área urbana do município e a população a ser atendida, é possível que sistemas coletivos possam não apresentar viabilidade técnica e econômica necessária para a sua correta operação, sendo condicionado muitas vezes à necessidade de recursos não onerosos

¹ VON SPERLING, Marcos. Princípios do Tratamento de Esgotos. 2016.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

para sua implantação. Fato esse é evidenciado por agências reguladoras em saneamento, as quais fomentam a implantação de estratégias de gestão adequada do efluente sanitário de unidades individuais através de um serviço público instituído para municípios de pequeno porte.

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

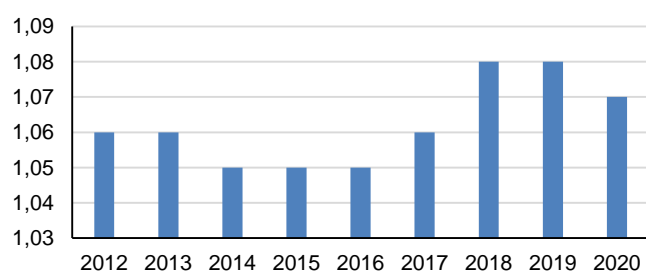
7 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

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

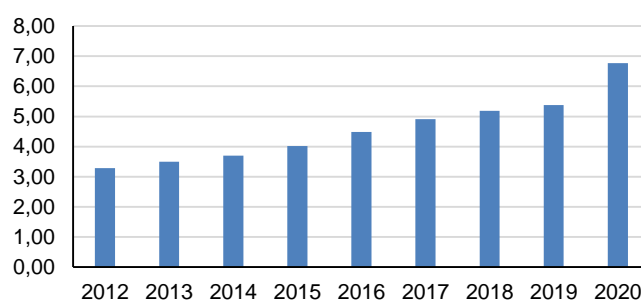
Neste contexto, a aplicação de indicadores que permitam uma avaliação e monitoramento assume um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

O quadro 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 entre os anos de 2012 a 2020, em complementação às informações já apresentadas no diagnóstico dos sistemas, de todo o município de Major Vieira.

IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)



IN004 - Tarifa média praticada (R\$/m³)





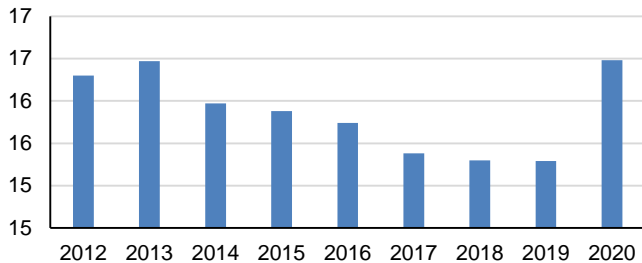
Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

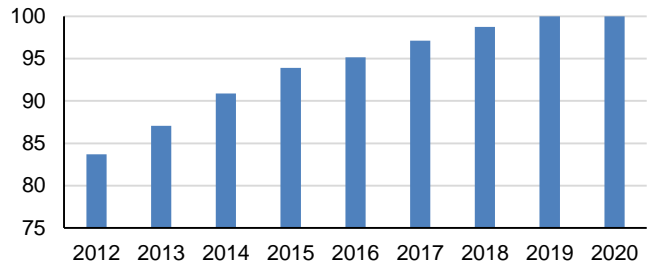
Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA

Setembro/2022

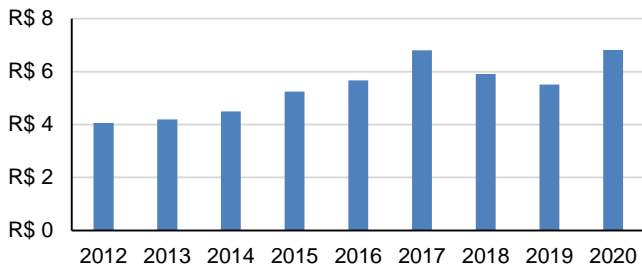
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)



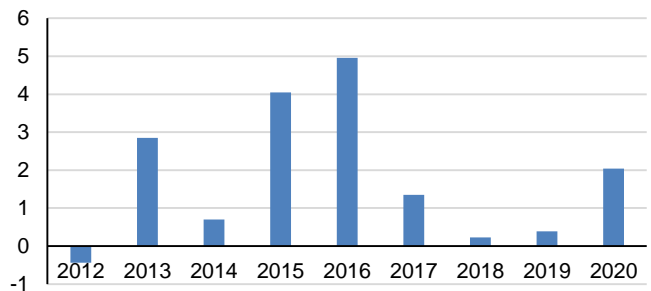
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)



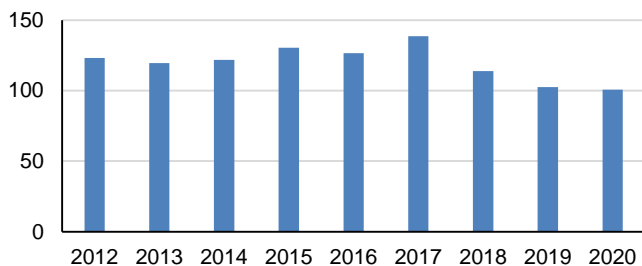
IN026 - Despesa de exploração por m³ faturado (R\$/m³)



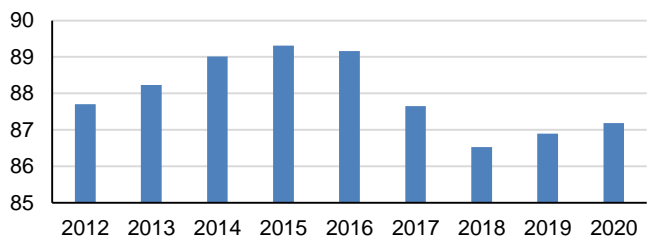
IN029 - Índice de evasão de receitas (%)



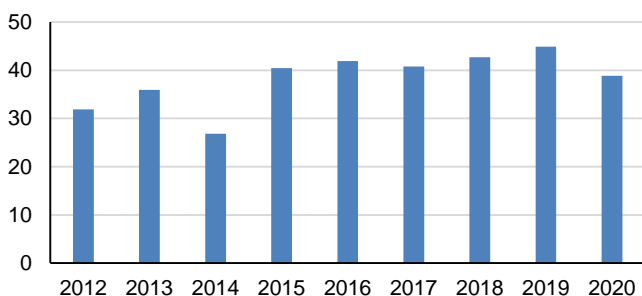
IN030 - Margem da despesa de exploração (%)



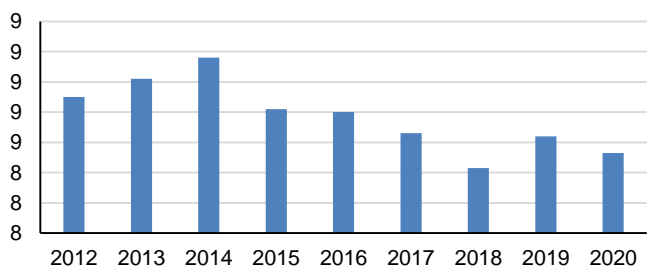
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)



IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)



IN053 - Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)





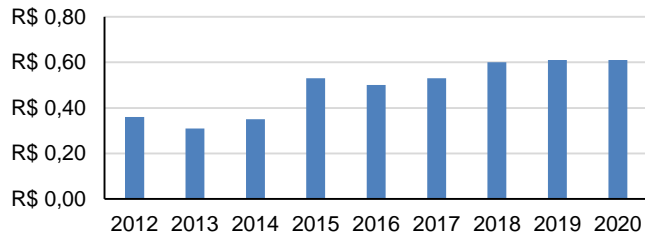
Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

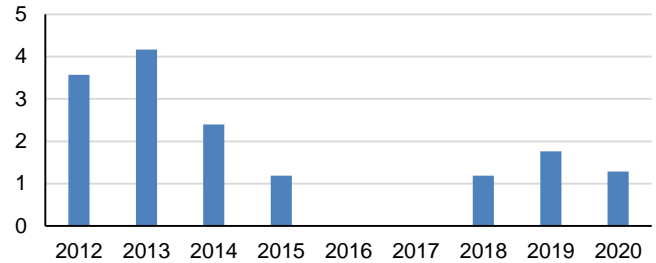
Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA

Setembro/2022

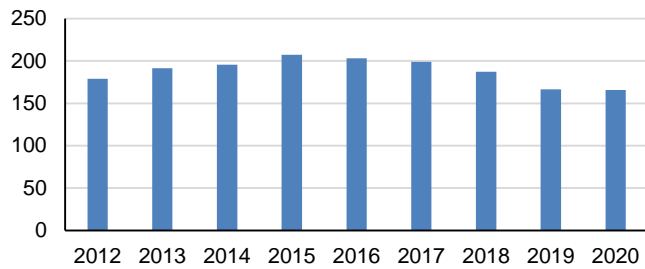
IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos (R\$/kWh)




IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)



IN102 - Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) (lig/empregados)



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

8 PROGNÓSTICO DE DEMANDAS

Para reavaliar a atualidade dos investimentos previstos na versão atual do Plano Municipal de Saneamento de Major Vieira, nesse item apresenta-se revisão do estudo de projeção populacional, assim como as demandas decorrentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

8.1 ESTUDO POPULACIONAL

8.1.1 CRESCIMENTO POPULACIONAL

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.

Para a atualização e validação da nova projeção populacional do município de Major Vieira, foram utilizados os dados populacionais dos anos da série temporal do período de 2010 a 2020, obtidos dos censos dos anos de 2000 e 2010, da contagem de 2007 e das estimativas (2015 e 2020) realizadas pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, conforme Quadro 5.

Quadro 5: Dados históricos para composição de nova projeção populacional.

Ano	Fonte	População		
		Urbana	Rural	Total
2000	Censo (IBGE)	2.196	4.708	6.904
2007	Contagem (IBGE)	2.905	4.432	7.337
2010	Censo (IBGE)	2.961	4.518	7.479
2015	Estimativa (IBGE)	3.127	4.772	7.899
2020	Estimativa (IBGE)	3.229	4.927	8.156

Sobre esses dados foram realizadas curvas de projeção ao longo de 20 anos adotando métodos matemáticos consagrados na literatura 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 na Figura 18 e na Figura 19.

Em análise à população urbana projetada, adotou-se o método polinomial como panorama a ser adotado no município até a próxima revisão deste plano. Para a população rural, o método adotado foi o geométrico.



Figura 18: Estudo de projeção populacional urbano residente.

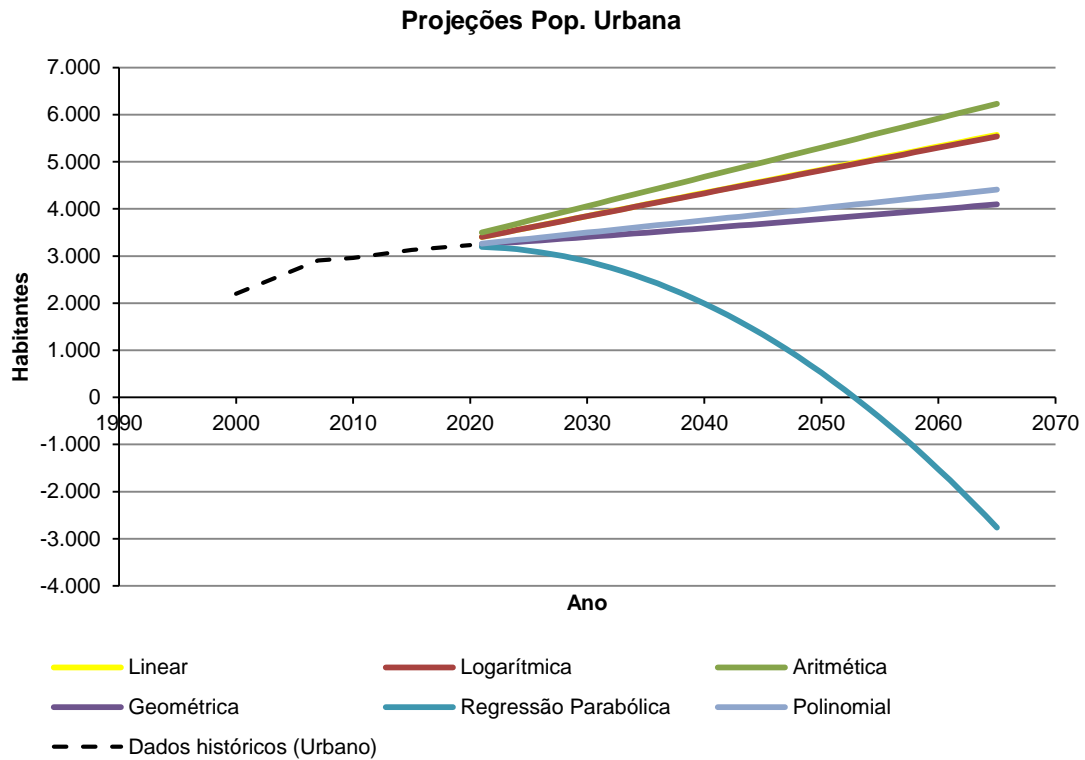
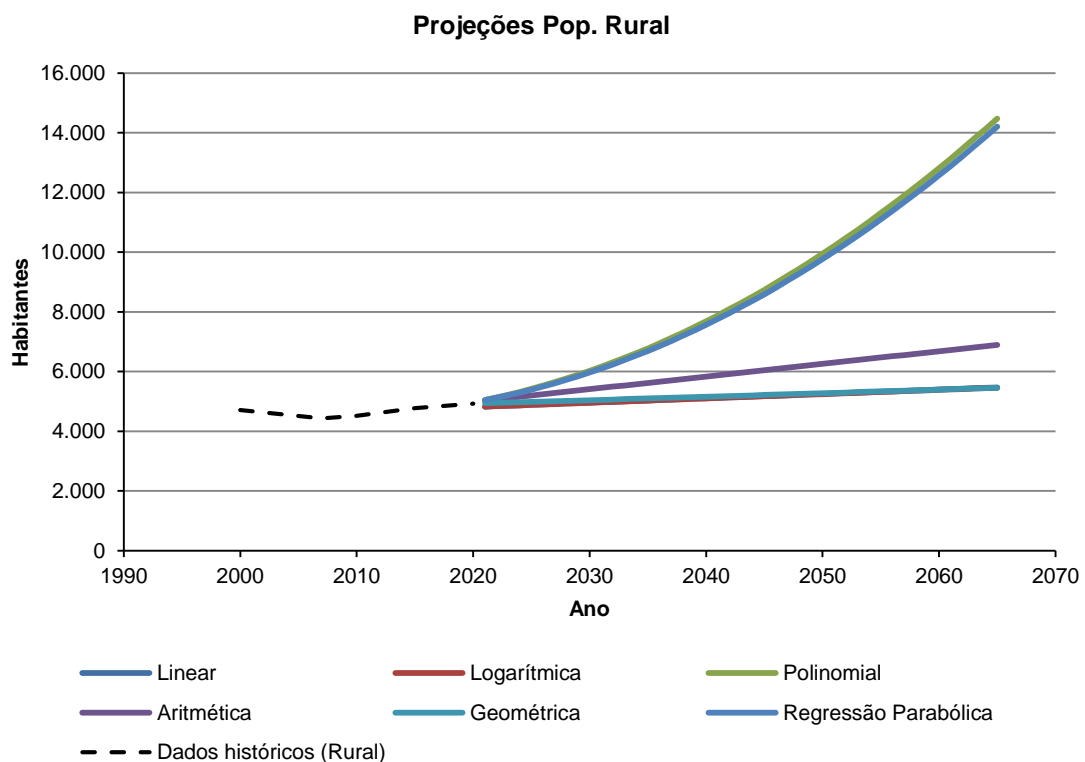



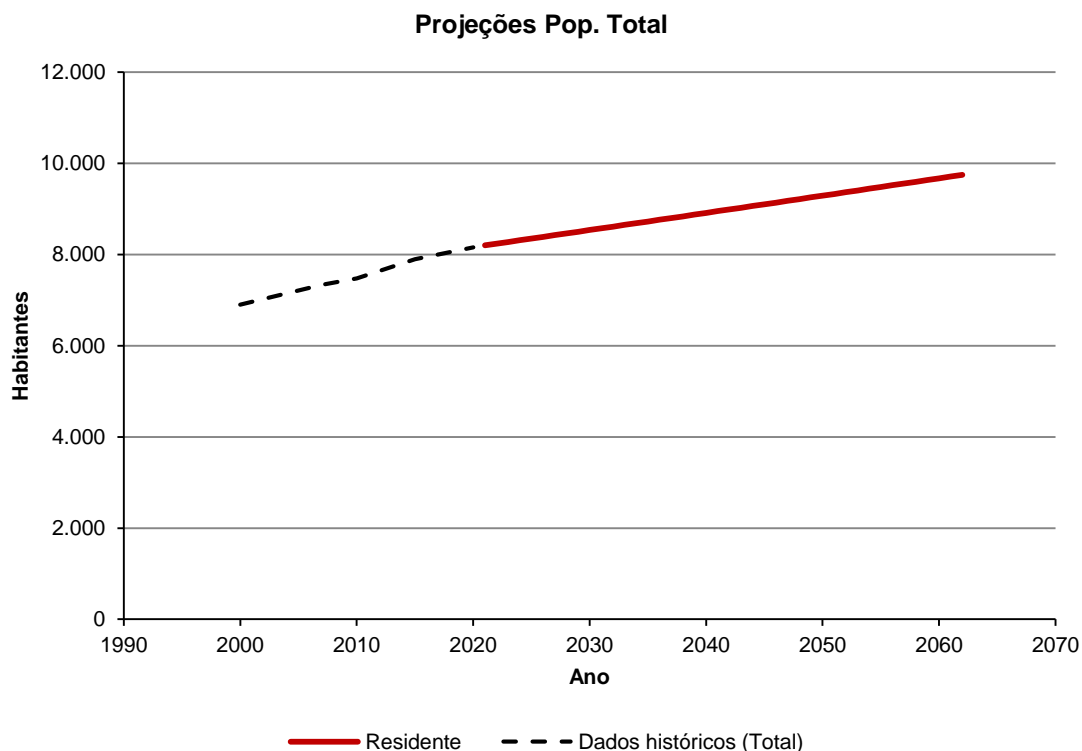
Figura 19: Estudo de projeção populacional rural residente.



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Dessa forma, a população total residente do município de Major Vieira adotada até a próxima revisão deste plano pode ser visualizada na Figura 20. Os dados são apresentados no Quadro 6.


Figura 20: Estudo de projeção populacional total residente



Quadro 6: Estimativa da População de Major Vieira para os próximos 20 anos

Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2023	3.315	4.961	8.276
2024	3.341	4.972	8.313
2025	3.367	4.983	8.351
2026	3.393	4.995	8.388
2027	3.419	5.006	8.425
2028	3.445	5.017	8.463
2029	3.471	5.029	8.500
2030	3.497	5.040	8.537
2031	3.523	5.052	8.575
2032	3.549	5.063	8.612

Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2033	3.575	5.075	8.650
2034	3.601	5.086	8.687
2035	3.627	5.098	8.725
2036	3.653	5.109	8.763
2037	3.679	5.121	8.800
2038	3.705	5.133	8.838
2039	3.731	5.144	8.876
2040	3.757	5.156	8.913
2041	3.783	5.168	8.951
2042	3.809	5.180	8.989

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

8.1.2 CONSUMO PER CAPITA

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

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 no Quadro 7.


Quadro 7: Consumo per capita de água

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

Fonte: Von Sperling (1996).

Para a determinação do consumo per capita do município de Major Vieira foram utilizados dados de micromedição, número de Unidades Autônomas e número de ligações de água disponibilizados pelo prestador de serviços. Ao mesmo tempo foram também adotadas taxas de ocupação domiciliar tomada a população atendida e o número de unidades autônomas residenciais.

Considerando a influência sazonal do município e as diferenças potenciais que poderiam ser encontradas entre os sistemas de abastecimento de água do município foram estimados consumos sazonais para os diferentes sistemas do município, adotando-se uma população sazonal

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

equivalente. Para o cálculo foi pressuposta a inexistência da demanda reprimida. Considerando a disponibilidade de informações para a área de atendimento pelo prestador de serviços, seus sistemas são avaliados abaixo. Para demais regiões, recomenda-se a adoção das referências anteriormente apresentadas.

O cálculo do consumo médio per capita foi realizado avaliando-se o volume produzido entre os meses de março a novembro, relacionando ao número de unidades autônomas do mesmo período por meio de média ponderada. Ao resultado extraiu-se a perda total do sistema e relacionou-se com a taxa de ocupação domiciliar. O resultado preliminar do estudo realizado nesta etapa pode ser visualizado no Quadro 8.

Quadro 8: Resultados preliminares quanto ao consumo diário residencial por habitante

Descrição	Valor	Unidade
Consumo diário residencial por Unidade Autônoma	324,09	L/UA (res).dia
Consumo diário residencial por habitante	124,51	L/hab(res).dia


Importa frisar que ao considerar as perdas totais, está sendo extraído, inclusive, o consumo não autorizado, ou que resulta em uma submedição do valor efetivamente consumido por habitante. Tal situação é naturalmente corrigida no dimensionamento da produção necessária total, ao se reincorporar as perdas totais no resultado.

Para estimar a variação sazonal de consumo, foi realizada a comparação entre o mês de maior consumo e a média anual para avaliar a sazonalidade do consumo, tendo sido estimado um acréscimo sazonal de apenas 2,2%, o que pode ser revertido em uma população equivalente flutuante e não em uma população flutuante efetiva, pois não é possível identificar e isolar a contribuição do aumento da demanda ocorrida pela diferença climática entre os dois períodos.

Novamente frisa-se que a variação sazonal foi tomada com base na média de consumo de dois períodos distintos, podendo esse valor ser maior ou menor a depender dos períodos analisados.

8.2 DEMANDA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E GESTÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO

As demandas de implantação ou ampliação das infraestruturas são apresentadas neste item,

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

relacionando-se o crescimento populacional e o balanço entre consumo de água e geração de efluentes, alinhados a metas de desempenho definidas em alinhamento com a Lei Federal nº 14.026/2020, detalhadas a seguir.

8.2.1 METAS DE DESEMPENHO


Considerando as metas de desempenho estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, assim como os indicadores estabelecidos por entidades de regulação do setor de saneamento para aferição dos resultados da prestação de serviço, o Quadro 9 apresenta as metas dos indicadores ao longo da vigência desta revisão do PMSB, que deverão ser cumpridas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

Quadro 9: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB.

Área	Indicador	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
SAA	Índice de Atendimento Urbano com Água Potável (%)	100%	100%	100%	100%
SAA	Índice de Atendimento Rural com Água Potável (%)	0%	60%	99%	99%
SAA	Índice de perdas na distribuição de água	31%	28%	25%	25%
SES	Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	10%	50%	90%	90%
SES	Índice de atendimento rural de esgoto (%)	0%	50%	90%	90%

O índice de atendimento de água deve ser calculado com base na relação entre o número de unidades consumidoras atendidas na região de análise, incluindo as factíveis, ou seja, onde a rede está disponível, porém não conectada por decisão do usuário, e o número total de unidades consumidoras potenciais.

O índice de perdas tem o objetivo de avaliar a integridade da rede de distribuição quanto às perdas físicas, deve ser calculado pela relação entre o volume distribuído e o volume consumido (autorizado ou não, medido ou estimado). Tal indicador está vinculado diretamente ao uso racional da água e à eficiência energética já que reduz a quantidade de água captada, o seu desperdício e

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

umenta a eficiência do uso de água.

Quanto ao indicador de esgotamento sanitário, o índice de atendimento de esgoto deve ser calculado com base na relação entre o número de unidades consumidoras atendidas na região de análise, incluindo as factíveis, ou seja, onde a rede está disponível, porém não conectada por decisão do usuário, e o número total de unidades consumidoras potenciais.


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

8.2.2 DEMANDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A demanda total por sistema de abastecimento de água é calculada com base no consumo decorrente do crescimento populacional e nas metas de cobertura, dimensionada para os períodos de maior demanda. Sendo assim, adotando-se o percentual de aumento sazonal, aplicando-o à população residente e ao consumo per capita de cada sistema, é possível identificar a evolução do consumo esperado para cada Sistema de Abastecimento de Água.

I. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA REGIÃO CONCESSIONADA

De acordo com o crescimento populacional esperado para região do município de Major Vieira é possível identificar a produção necessária e a reserva a ser disponibilizada no sistema adotando-se um consumo per capita fixo para o horizonte de planejamento, conforme discutido no capítulo que trata do estudo de demandas, assim como um índice regressivo de perdas para o sistema de abastecimento de água. O Quadro 10 apresenta a produção necessária para o sistema, assim como a captação e a reserva.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Quadro 10: Prognóstico para o SAA – Central


Prazo	Ano	Ligações atendidas	Consumo total*	Perdas Totais	Produção necessária	Captação necessária total	Reservação necessária
-	-	<i>lig</i>	<i>L/s</i>	<i>%</i>	<i>L/s</i>	<i>L/s</i>	<i>m³</i>
Imediato	2023	1.200	6,44	32%	9,46	9,75	272
	2024	1.210	6,49	31%	9,44	9,73	272
	2025	1.219	6,54	31%	9,42	9,71	271
Curto	2026	1.228	6,59	30%	9,39	9,68	271
	2027	1.238	6,64	29%	9,37	9,66	270
	2028	1.247	6,69	28%	9,35	9,64	269
	2029	1.257	6,74	28%	9,33	9,62	269
Médio	2030	1.266	6,79	27%	9,31	9,60	268
	2031	1.276	6,84	26%	9,29	9,58	268
	2032	1.285	6,89	26%	9,27	9,56	267
	2033	1.294	6,94	25%	9,25	9,54	266
Longo	2034	1.304	6,99	25%	9,32	9,61	268
	2035	1.313	7,04	25%	9,39	9,68	270
	2036	1.323	7,09	25%	9,45	9,75	272
	2037	1.332	7,14	25%	9,52	9,82	274
	2038	1.341	7,19	25%	9,59	9,89	276
	2039	1.351	7,24	25%	9,66	9,95	278
	2040	1.360	7,29	25%	9,72	10,02	280
	2041	1.370	7,34	25%	9,79	10,09	282
	2042	1.379	7,39	25%	9,86	10,16	284

*Não foram consideradas as perdas por consumo não autorizado.

Quanto à reservação, mantendo-se o crescimento populacional esperado, o sistema demandará acréscimos no horizonte de planejamento, sendo necessária a ampliação imediata de 150 m³.

Quanto à necessidade de ampliação do sistema de captação e produção, não foi percebido déficit no horizonte analisado, conforme condições de crescimento populacional da região de atendimento adotado.

Demais investimentos a serem previstos concentram-se na ampliação da rede de distribuição de água e execução de novas ligações para atendimento ao crescimento da população. Ainda, o Prestador de Serviços deverá prever ações de combate às perdas de distribuição (troca de rede, substituição de hidrômetros, implantação de Distritos de Medição e Controle) e deverá assegurar a manutenção e a conservação das unidades operacionais, conforme demanda.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

II. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO ALTERNATIVOS

Relacionado aos Sistemas Alternativos Coletivos (SAC's), como ação de atualização cadastral, indica-se a necessidade de inserção dos novos sistemas no SISAGUA.


Como ação de fiscalização dos sistemas, indica-se a necessidade de inclusão dos SAC's na coleta mensal da vigilância e qualidade da água para informações de potabilidade.

Indica-se que o prestador de serviços realize o prévio acompanhamento dos SAC's cadastrados no SISAGUA, de forma a se responsabilizar pela potabilidade dos sistemas alternativos coletivos.

Conforme a necessidade de novos SAC's, indica-se que o prestador de serviços possa auxiliar no estudo de viabilidade, apoio técnico e execução da implantação.

Relacionado aos Sistemas Alternativos Individuais (SAI), como ação de atualização cadastral, indica-se a necessidade que seja realizada a inserção gradativa de todos os SAI no cadastro do SISAGUA, bem como futuras atualizações.

Informa-se que as ações de atualizações e fiscalizações indicadas fazem parte das atividades do setor de vigilância sanitária municipal no que compete a vigilância e qualidade da água.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

8.2.3 DEMANDAS PARA A GESTÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO

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

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

A partir do diagnóstico, poderão ser estudadas alternativas para soluções de esgotamento sanitário na área de abrangência, que poderão ser adotadas pelo município, contendo estudo de viabilidade técnica e econômica de operação, bem como estimativas de custos de implantação e descritivo e concepção geral das unidades aplicáveis (individual, condominial e coletiva).

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


- adequação e gerenciamento da coleta e tratamento de efluentes das edificações com solução de tratamento individual.

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

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


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

- a. Adequar a legislação municipal que regulamente alvarás para novas habitações,

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

exigindo a instalação de equipamentos dimensionados de acordo com normas técnicas, sistemática de fiscalização da execução e manutenção dos sistemas individuais;

- b. Executar programa e estratégia de adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em desacordo com normas técnicas da ABNT, identificados no diagnóstico, estruturando programa para execução ou correção dos sistemas com a devida fiscalização, bem como estruturando programa de limpeza das unidades individuais, mediante prestação de serviço público, tomando como parâmetro operacional cronograma estabelecido com base no intervalo de limpeza adotado no dimensionamento das instalações;
- c. Executar programa de coleta e limpeza (Serviço Público) das unidades de tratamento individual e encaminhamento (caminhão limpa fossa) para unidades de tratamento centralizadas (sistemas locais ou consorciados) devidamente licenciados;
- d. Iniciar a prestação do serviço de coleta, limpeza e destinação final do efluente proveniente das unidades de tratamento individual mediante identificação e implantação de cobrança pelo serviço, destacando-se a criação de tarifas ou taxas, que assegurem a sustentabilidade econômico-financeira da atividade;
- e. Implantar tarifas ou taxas que preservem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviços públicos;
- f. Estabelecer atualização periódica do cadastro técnico levantado em diagnóstico;
- g. Executar plano de ação, com prazos para adequação dos sistemas individuais.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

8.3 CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para a caracterização hídrica da região onde o município de Major Vieira está localizado 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 e Saneamento Básico - 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.

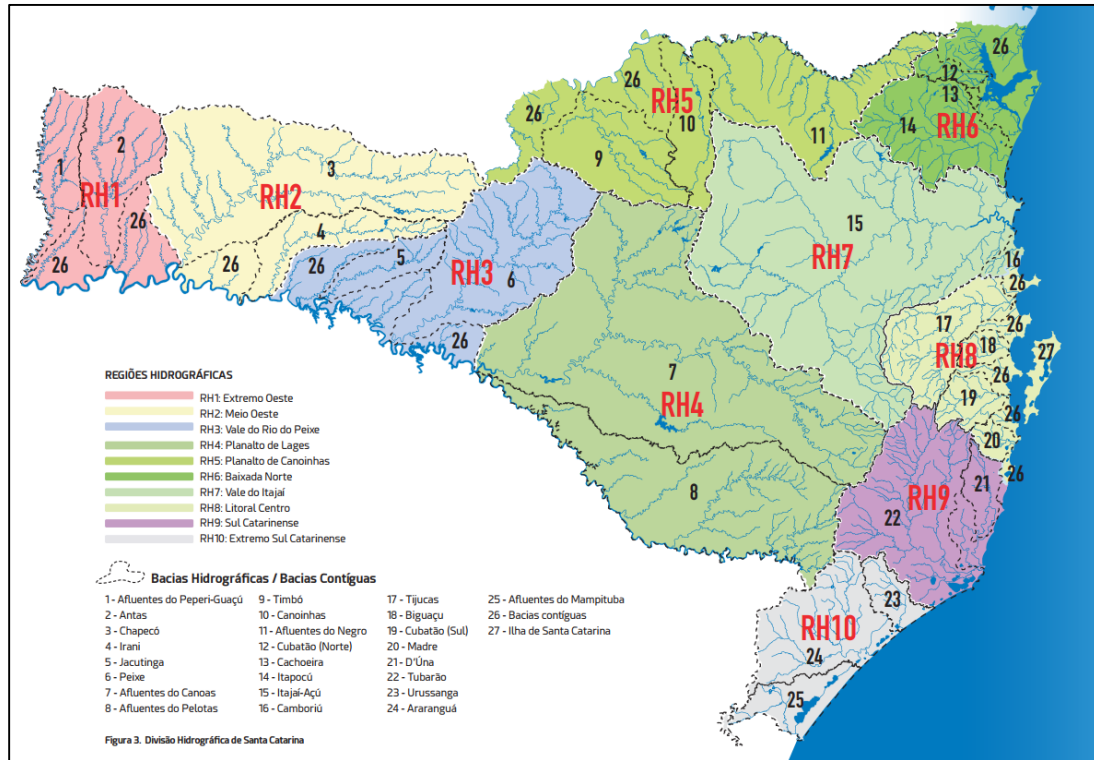
A rede hidrográfica catarinense tem na Serra Geral o principal divisor de águas que forma os dois sistemas independentes de drenagem do território estadual: o sistema integrado da Vertente do Interior, que integra a bacia Paraná-Uruguai, e o sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de bacias que fluem para leste, desaguardando 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) (Figura 21). Na vertente do interior integram a RH 1 Extremo Oeste, RH 2 Meio Oeste (Figura 22), 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 Major Vieira está localizado na Região Hidrográfica Planalto de Canoinhas (RH5). A região engloba a bacia hidrográfica do Rio Canoinhas, bacia hidrográfica do Rio Timbó, bacia hidrográfica dos Afluentes do Rio Negro, além de áreas contíguas com sistemas de drenagem independentes. Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH5 abrange áreas das unidades hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Serra Geral, Formações Permianas, Permianas e Cretáceas, Campo Alegre, Mafra e Rio do Sul, com predomínio de zonas aquíferas do tipo sedimentar.



Figura 21: Divisão hidrográfica de Santa Catarina



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

Figura 22: Localização da RH e das bacias hidrográficas que a compõe.



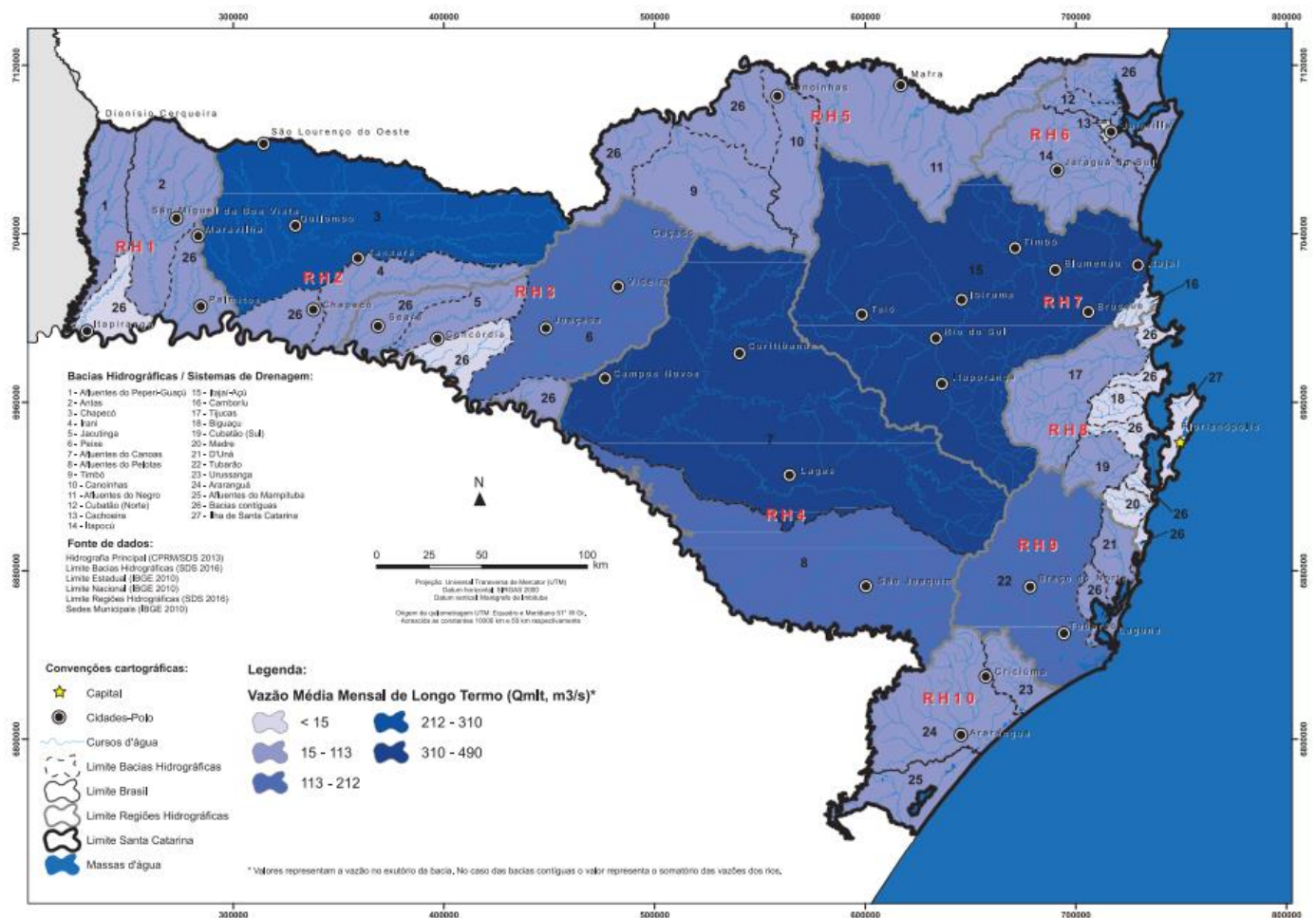
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)



RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A RH5 possui aproximadamente 23.696 km de cursos d'água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem (2,17 km/km²). A distribuição da disponibilidade hídrica superficial (vazão média mensal de longo termo) pode ser vista na Figura 23.

Figura 23: Distribuição da disponibilidade hídrica superficial – Vazão média mensal de longo termo (Qmlt)



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

O Quadro 11 apresenta a disponibilidade hídrica superficial por Região Hidrográfica.



Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA

Setembro/2022

Quadro 11: Disponibilidade hídrica superficial por RH

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


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

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH, especificamente a região onde se encontra o município de Major Vieira, abrange as zonas aquífero app, na_2 e as4. As zonas apresentam as condições detalhadas no Quadro 12 e na Figura 24.

Quadro 12: Caracterização Hidrogeológica

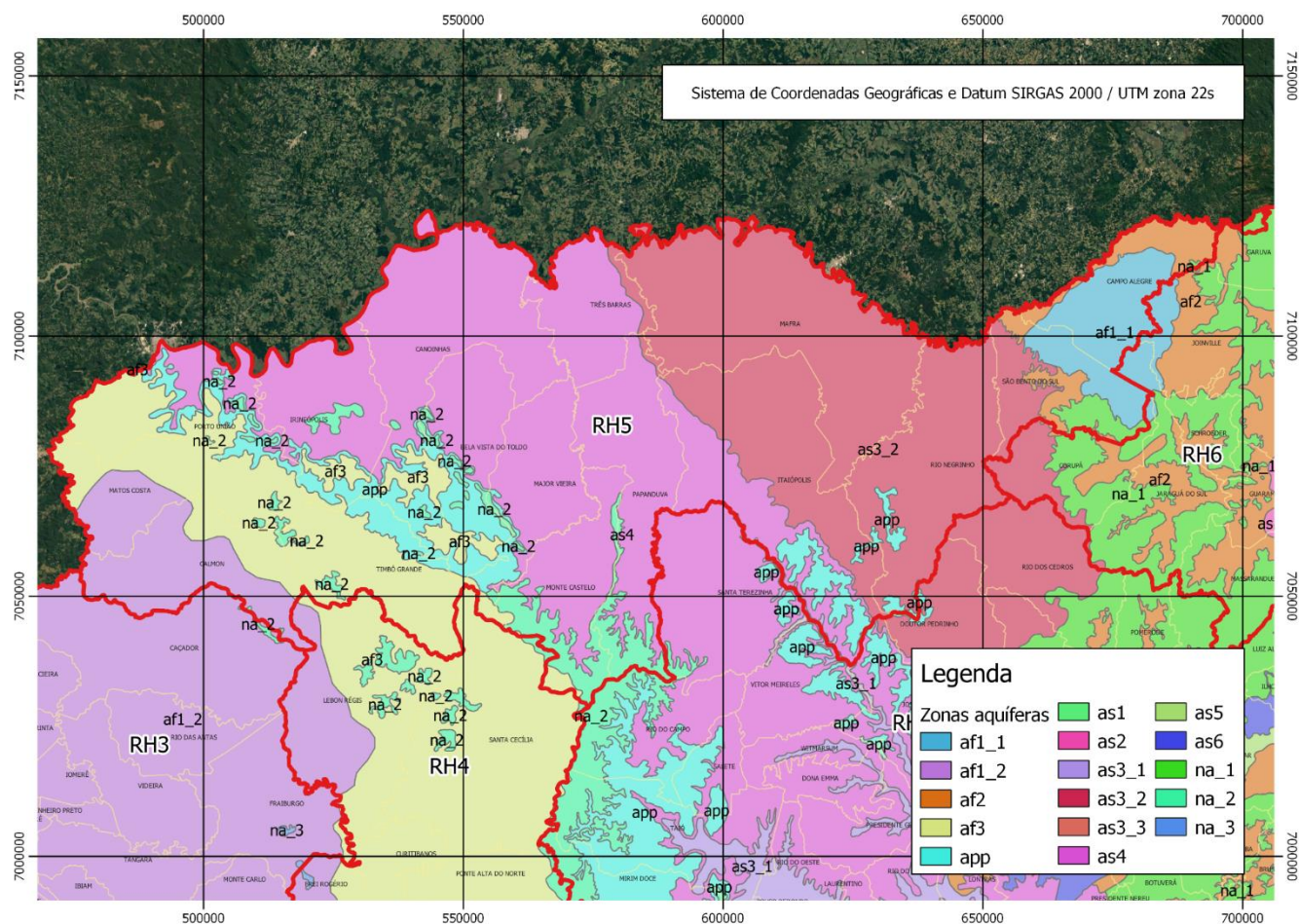
Zonas Aquíferos	app	na_2	as4
Unidades Hidroestratigráficas	Unidades Hidroestratigráficas Permianas (Rio do Sul, Palermo, Irati e Serra Alta e Cretácicas (Botucatu e Serra Geral).	Unidades Hidroestratigráficas Teresina, Rio do Rastro e Botucatu (capeadas no topo por derrames vulcânicos)	Unidades Hidroestratigráficas Rio do Sul (Itararé) e Rio Bonito. Na porção sudoeste ocorre parcialmente as Unidades Hidroestratigráficas Serra Alta, Teresina e Rio do Rastro.
Condições Hidrogeológicas	Aquitardos e aquíferos locais e limitados, com porosidade intergranular associados com aquíferos com porosidade por fraturas, descontínuos, heterogêneos e anisotrópicos.	Aquitardos, aquícludes e aquífugos. Raramente ocorrem aquíferos localizados restritos a zonas fraturadas	Aquífero semi-confinado a confinado de extensão regional, com porosidade intergranular ampliada por fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.
Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	Zona aquífera em que as vazões dos poços raramente ultrapassam a 3,0 m³/h. Existem regiões com aquíferos locais com poços que captam até 10,0 m³/h. Os níveis estáticos variam predominantemente entre 10,0 e 30,0 metros. As fontes proporcionam boas vazões.	Zona aquífera desfavorável para poços tubulares profundos. O aproveitamento se dá por captação de fontes.	As vazões captadas por poços bem construídos variam entre 1,0 e 3,0 m³/h raramente alcançando valores próximos a 10 m³/h ou até maiores. Os níveis estáticos variam geralmente entre 5,0 e 20,0
Qualidade da Água TSD Total de Sais Dissolvidos	Esta zona aquífera caracteriza-se pela ocorrência de fontes, apresentando águas relacionadas com a infiltração recente de precipitações. Poços tubulares são em geral profundos e as águas captadas com maior mineralização, com TSD superiores a 300 mg/L.	Esta zona caracteriza-se pela grande ocorrência de fontes, apresentando águas relacionadas com a infiltração recente de precipitações. A qualidade química é boa e o TSD não ultrapassa a 50 mg/L	A qualidade é boa para todos os fins e o valor de TSD geralmente é inferior a 300 mg/L, com eventuais teores elevados de ferro. As águas de fontes possuem escassa mineralização em teores de TSD menores do que 100 mg/L.
Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada (m)	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros.	As áreas de litologias predominantemente políticas e a morfologia característica de rebordo da serra, com vertentes íngremes e presença de escarpas nas porções	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Zonas Aquíferos	app	na_2	as4
		mais arenosas desaconselham a perfuração de poços tubulares profundos, existindo a possibilidade de aproveitamento de fontes.	
Importância Hidrogeológica Local	A presença de aquíferos pobres e aquíferos em unidades hidroestratigráficas permianas e cretácicas, associados a condições morfológicas desfavoráveis e áreas escassamente povoadas, resulta em uma pequena importância hidrogeológica local.	Aquíferos e aquícludes, raramente aquíferos localizados de pequena produtividade, que ocupam áreas escassamente povoadas em encostas de serra, o que caracteriza uma zona de pequena importância hidrogeológica local.	Devido à sua constituição litológica, os aquíferos apresentam médias a baixas vazões, mas sua localização em áreas com cidades importantes, confere a eles uma grande importância hidrogeológica local.
Vulnerabilidade e Risco à Contaminação	Aquíferos porosos muito consolidados a derrames vulcânicos básicos e ácidos que possuem baixa vulnerabilidade. Ocupam áreas rurais com pouca população e eventualmente encostas abruptas com pequeno risco de contaminação.	Áreas praticamente sem aquíferos, representadas por litologias gonduânicas muito litificadas e derrames vulcânicos pouco fraturados associados a arenitos endurecidos, com baixa vulnerabilidade. Devido à geomorfologia desfavorável, as áreas escassamente povoadas não apresentam risco de contaminação.	Aquíferos porosos e consolidados, com expectativa de média a baixa vulnerabilidade. Possuem médio a baixo risco de contaminação por insumos agrícolas e em menor escala dejetos humanos e animais.

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

Figura 24: Caracterização Hidrogeológica



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



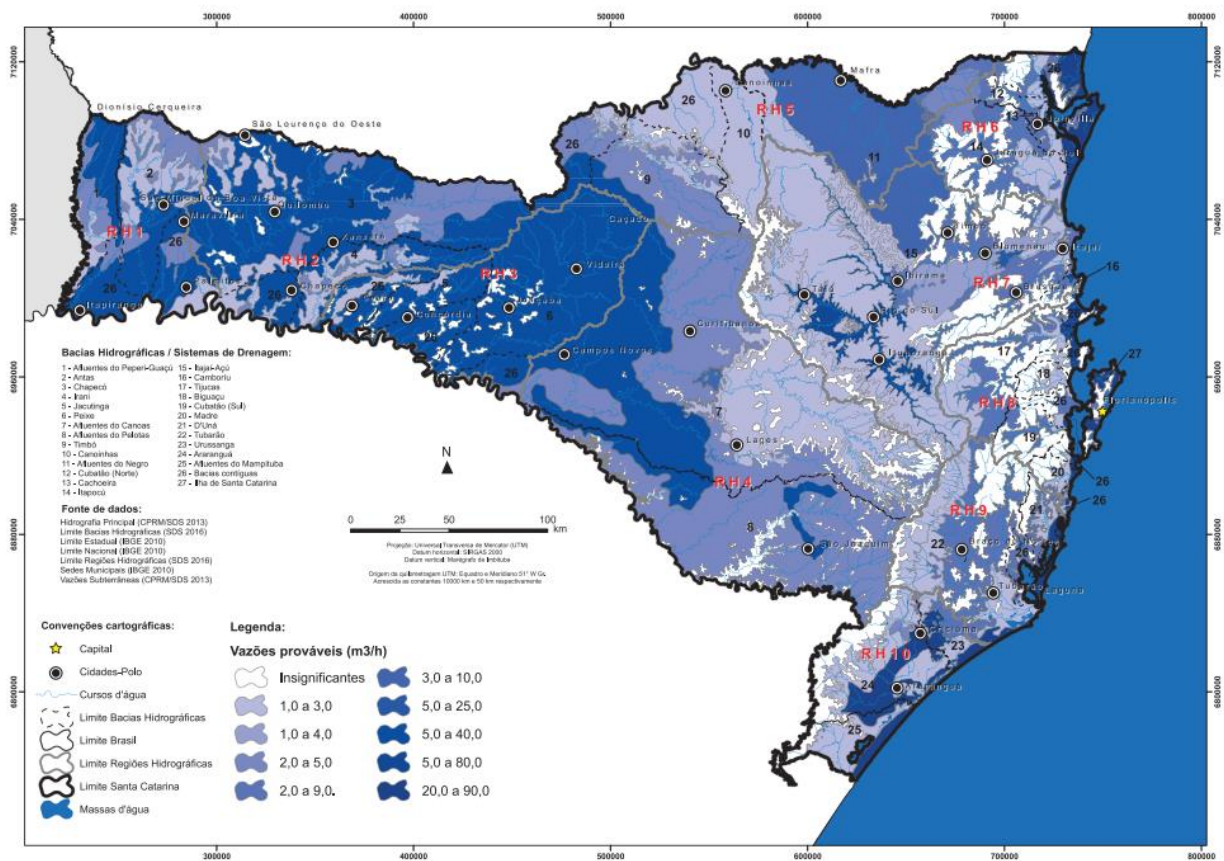
O Quadro 13 apresenta as vazões prováveis de poços representativos por Região Hidrográfica. A disponibilidade hídrica da região pode ser avaliada na Figura 25.

Quadro 13: Vazões prováveis de poços representativos por RH


Regiões Hidrográficas	Vazões prováveis m ³ /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)

Figura 25: Distribuição da disponibilidade hídrica subterrânea – Vazões prováveis



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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

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 n° 4.778, de 11 de outubro de 2006, regulamentado pela Portaria SDS n° 36, de 29 de julho de 2008, que apresenta o seguinte texto:

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

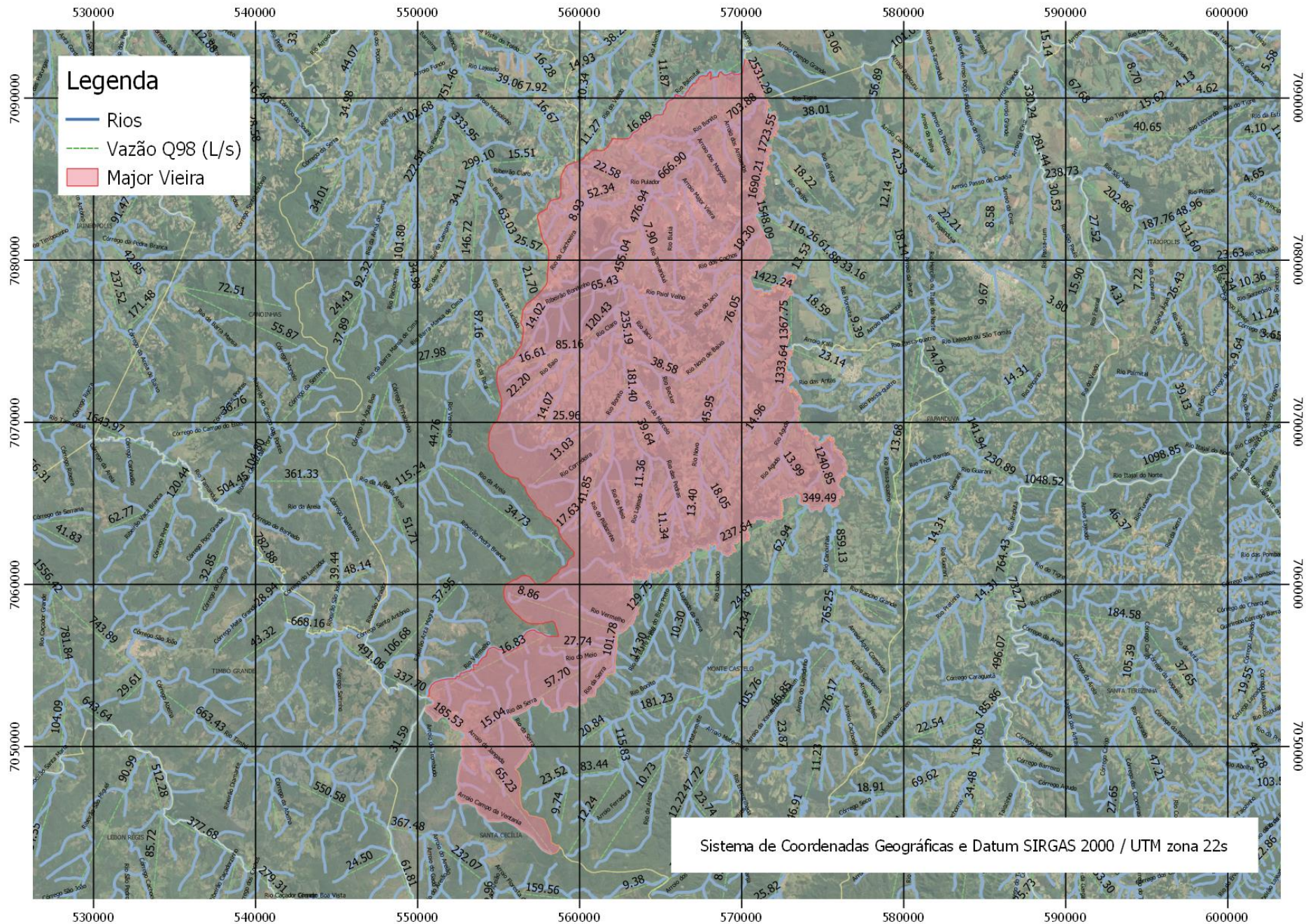
§ 1º - A vazão outorgável será equivalente a 50% da vazão de referência. (Alterado pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).


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

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

De acordo com a referida Portaria, a vazão outorgável para o abastecimento público poderá ser no máximo de 40% da Q98. A Figura 26 mostra os principais rios que compõem o município de Major Vieira e a Q98 em diferentes trechos.

Figura 26: Disponibilidade Hídrica dos principais rios do município.



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

9 PROGRAMAS E AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Neste item é apresentado o planejamento de cada setor, indicado o prazo de cada meta e valores atualizados. As estimativas dos valores financeiros previstos das ações são apresentadas em quadro resumo, agrupadas por período de planejamento (imediato, curto, médio e longo prazo). Vale destacar que esses valores possuem como data base o mês de janeiro de 2022 e são estimativas para apoiar estudo específico sobre a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.


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 Major Vieira, poderão influenciar nas estruturas dimensionadas. Para tanto, sempre que um investimento for executado, pressupõe-se a avaliação prévia da atualidade e dimensionamento da ação.

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.

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 14.

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.

As principais ações necessárias relacionadas à manutenção e à ampliação dos sistemas de abastecimento de água em operação, identificadas pelo diagnóstico apresentado e que

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022


fundamentam o planejamento físico e financeiro deste documento são:

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

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 conseqüente 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.

A implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto mesmo que apenas para a área

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

urbana do Município representa um alto valor de investimento inviabilizando a sua implantação (estima-se que para implantar um SES coletivo o custo pode alcançar o montante de 50 milhões de reais). Este problema tem sido vivenciado pela larga maioria dos municípios de médio e pequeno porte de Santa Catarina que na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico previram a implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário, no entanto, pelo alto valor de investimentos não foi possível executar o planejamento proposto.


A gestão de soluções individuais descentralizadas como alternativa para o tratamento de esgoto é uma forma de atendimento de menor custo e com previsão na legislação - Lei Federal nº 11.445/07. Inicialmente propõe-se o estabelecimento de medidas que possibilitem avaliar as condições da destinação de esgotos sanitários das edificações e incentivo à implementação de soluções adequadas.

Para tanto, deve ser realizado diagnóstico quali-quantitativo das unidades de tratamento de esgoto doméstico em operação no município para fundamentar a tomada de decisão a ser realizada sobre as ações necessárias à readequação de sistemas existentes e implantação de programa que fomenta a instalação progressiva e gradual de soluções individuais, desde as adequações jurídicas e técnicas inerente ao poder municipal, até o gerenciamento das ações.

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

As principais ações necessárias relacionadas à manutenção e à ampliação do sistema individual de esgoto identificadas pelo diagnóstico são:

- Adequar a legislação municipal que regulamente alvarás para novas habitações, exigindo a instalação de equipamentos dimensionados de acordo com normas técnicas, sistemática de fiscalização da execução e manutenção dos sistemas individuais;
- Executar programa e estratégia de adequação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em desacordo com normas técnicas da ABNT, identificados no diagnóstico, estruturando programa para execução ou correção dos sistemas com a devida fiscalização, bem como estruturando programa de limpeza das unidades individuais, mediante prestação de serviço público, tomando como parâmetro operacional cronograma estabelecido com base


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

no intervalo de limpeza adotado no dimensionamento das instalações;

- Executar programa de coleta e limpeza (Serviço Público) das unidades de tratamento individual e encaminhamento (caminhão limpa fossa) para unidades de tratamento centralizadas (sistemas locais ou consorciados) devidamente licenciados;
- Iniciar a prestação do serviço de coleta, limpeza e destinação final do efluente proveniente das unidades de tratamento individual mediante identificação e implantação de cobrança pelo serviço, destacando-se a criação de tarifas ou taxas, que assegurem a sustentabilidade econômico-financeira da atividade;
- Implantar tarifas ou taxas que preservem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviços públicos;
- Estabelecer atualização periódica do cadastro técnico levantado em diagnóstico.

Quadro 14: Quadro de ações de curto, médio e longo prazo para os Sistemas de Abastecimento de Água e gestão de efluente sanitário do município de Major Vieira

AÇÕES	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Prazo Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
		2023 a 2025	2026 a 2029	2030 a 2033	2034 a 2042	
1	Elaboração de estudos, licenciamento e projetos que visem adequar ou ampliar as unidades dos sistemas de abastecimento de água e sua gestão	100.000,00	-	-	-	100.000,00
2	Ampliação e melhoria de rede de abastecimento de água e ampliação do número de ligações domiciliares na área urbana para atender crescimento vegetativo	34.103,13	44.266,99	42.891,15	91.474,70	212.735,98
3	Ampliação da capacidade de reservação, conforme crescimento vegetativo	247.259,34	-	-	-	247.259,34
4	Programa de redução de perdas: atualização cadastral, instalação de macromedidores, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos ocultos, instalação de Distritos de Medição e Controle, etc.	110.600,31	151.426,83	155.929,71	367.178,02	785.134,88
5	Manutenção, proteção e conservação das unidades operacionais	72.452,24	96.602,99	96.602,99	217.356,72	483.014,93
6	Aquisição e reposição de equipamentos para controle da qualidade da água, atendimento ao cliente, infraestrutura operacional, equipamentos eletromecânicos e outros, conforme demanda	75.000,00	100.000,00	100.000,00	225.000,00	500.000,00
7	Ações de educação e preservação ambiental	60.000,00	80.000,00	80.000,00	180.000,00	400.000,00
8	Avaliação técnica e identificação de infraestruturas necessárias para atendimento aos padrões de qualidade da água dos Sistemas Alternativos Coletivos (SAC).	-	-	-	-	-
9	Adequação das infraestruturas necessárias para atendimento aos padrões de qualidade da água dos Sistemas Alternativos Coletivos (SAC).	-	60.000,00	60.000,00	-	60.000,00
AÇÕES	GESTÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO	Prazo Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
		2023 a 2025	2026 a 2029	2030 a 2033	2034 a 2042	
1	Levantamento das unidades individuais e estudo para gestão adequada do efluente sanitário em área urbana não atendida por sistema coletivo de tratamento de esgoto	100.000,00				100.000,00
2	Implantação do Sistema de Gestão Municipal do esgotamento sanitário de sistemas individuais	-	-	-	-	-

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

10 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 Major Vieira, 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 Major Vieira, devendo o Quadro estar concatenado com as ações contidas no Quadro .


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Quadro 16: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.

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

Quadro 17: 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


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Ação	Descrição	Responsável	Contato
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	195
		PREFEITURA	(47) 3655-1111
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	(47) 3655-1111
21	Reparo nas Instalações Danificadas	CASAN	195

Quanto às ações destinadas ao sistema de esgotamento sanitário, as ações de emergência e contingência são detalhadas na Quadro e na Quadro.

Quadro 18: Eventos e componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário.


Eventos	Componentes do Sistema		
	Coleta e transporte	ETE	Corpo Receptor
<i>Precipitações intensas</i>	2		
<i>Enchentes</i>	2	1,2,3,4,5,6,7	
<i>Falta de energia</i>		1,2,3,4,5,6,7	
<i>Falha mecânica</i>	1,2,3,4,8,10,11	2,3,4,5,e 7	
<i>Rompimento</i>		2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
<i>Entupimento</i>		2,3,4,10	
<i>Represamento</i>			2,3,4,6,10
<i>Escorregamento</i>		1,2,3,4,5,6,7,10	
<i>Impedimento de Acesso</i>	1,3,4,6	3,4,5,10	
<i>Acidente Ambiental</i>	1,2,3,4,5,6,7,15	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Vazamento de efluente	1,2,3,4,5,6,7,15	1,2,3,4,5,6,7,8,10	
Greve	2,3,4,7,9,12	2,3,4,7,9,13	
Falta ao Trabalho	2,3,4,8	2,3,4,9	
Sabotagem	1,2,3,4,6,7,9	1,2,3,4,6,7,10	
Depredação		3,4,5,6,7,8,10,11	
Incêndio		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,16	
Explosão		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,16	

Quadro 19: 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	(47) 3655-1111
8	Substituição de equipamento	CASAN	195
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	(47) 3655-1111
13	Manobra operacional	CASAN	195
14	Descarga de rede	CASAN	195
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	CASAN	195
		PREFEITURA	(47) 3655-1111
16	Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica	CELESC	0800 48 0196


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Major Vieira. O trabalho buscou implementar melhorias e novas demandas identificadas em comparação às versões precedentes do documento, em consonância com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07).

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

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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Agência Nacional das Águas**. 2020. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/>>. Acesso em: 30 de julho de 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm>.

Acesso em: 05 de agosto de 2020.


BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população das unidades da federação por sexo e grupos de idade: 2000-2030**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/projpopuf.def>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população**. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 01 de outubro de 2021.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Setorial Censitária**. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto. 2015**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e**

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de MAJOR VIEIRA	Setembro/2022

Esgoto. 2016. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto. 2017.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto. 2018.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto. 2019.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2021.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto. 2020.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2022.

PRESTADOR DE SERVIÇOS. **Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.** Banco de Dados Operacionais (BADOP). 2019.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina.** 2017. Disponível em:<<http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/plano-estadual-biblioteca>>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.