



Prefeitura Municipal de Treze de Maio



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REVISÃO 1: Setores ÁGUA e ESGOTO

Novembro, 2020



Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO


Outubro/2020

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REVISÃO SETORES ÁGUA E ESGOTO



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO
Novembro, 2020

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Realização

Prefeitura Municipal de Treze de Maio

Coordenação

PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO

Equipe Técnica Prefeitura

Decreto nº 079/2020

Ailton Ghizzo De Pieri – Secretário Municipal de Administração, Finanças e Planejamento.

Volnei Fregnani – Engenheiro Civil.

Mônica Calegari Rechia – Fiscal de Tributos.

Equipe Técnica CASAN


Carlos Alberto Coutinho – Gerente da GRC

Paulo Roberto Costa – Engº Sanitarista e Ambiental

Marcelo Seleme Matias – Engº Sanitarista e Ambiental


André José Campos – Engº Civil

Reinaldo Guedes dos Santos – Economista

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	4
2	INTRODUÇÃO	5
3	OBJETIVOS	7
3.1	OBJETIVO GERAL	7
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
4	ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO	8
5	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	9
5.1	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS OPERADOS PELA CASAN.....	Erro! Indicador não definido.
5.1.1	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS	10
5.1.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	13
5.1.3	CONDIÇÕES DE OPERABILIDADE DO SISTEMA	27
6	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	31
7	ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	33
8	ESTUDOS DE DEMANDAS	36
8.1	ESTUDO POPULACIONAL	36
8.1.1	CRESCIMENTO POPULACIONAL RESIDENTE TOTAL	36
9	BALANÇO CONSUMO <i>VERSUS</i> DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO	39
9.1	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA	39
9.2	CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA	41
9.3	Recursos Hídricos Superficiais	44
10	PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	48
10.1	IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO.....	49
10.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	49
10.1.2	GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO	50
10.2	METAS DE DESEMPENHO	52
10.3	CRONOGRAMA DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO	53
10.3.1	AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO.....	53
10.3.2	AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO	54
11	PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	61
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

1 APRESENTAÇÃO


Este documento apresenta a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Treze de Maio, 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 Treze de Maio (Decreto Municipal nº 0792020) e elaborado com base em estudos fornecidos pela prestadora de serviços públicos de água e esgoto no município, conforme disposto §1º, Art. 19 da Lei Federal 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal 14.026/2020.

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

Ao final, o documento apresenta um plano de ações de investimentos e metas de indicadores de desempenho a serem observados durante a sua vigência para a universalização dos setores 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 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

2 INTRODUÇÃO

A primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Treze de Maio foi elaborada no ano de 2011 e instituída através da Lei Municipal nº 0959/2011 de 14 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 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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 Treze de Maio apresenta a revisão do PMSB, alinhando às metas inicialmente estabelecidas as reais necessidades do Município, 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 e o estabelecimento de metas, ações e valores de investimento que visam a progressiva expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município.

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

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

Quadro 1: Horizontes de planejamento.

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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020


3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de TREZE DE MAIO, 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 Treze de Maio;
- d) Diagnosticar o sistema de gestão de efluente sanitário do município de Treze de Maio;
- 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) Emitir a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Treze de Maio, dentro da necessidade revisional da primeira edição do PMSB, em conformidade com a Lei Federal 11.445/2007.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

4 ESCOPO E ÁREA DE PLANEJAMENTO

Alinhado as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, 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.

A Figura 1 apresenta a localização e os limites territoriais do município de Treze de Maio.

Dessa forma, esta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Treze de Maio visa identificar as ações necessárias para garantir o acesso a água tratada e destinação adequada dos esgotos domésticos.

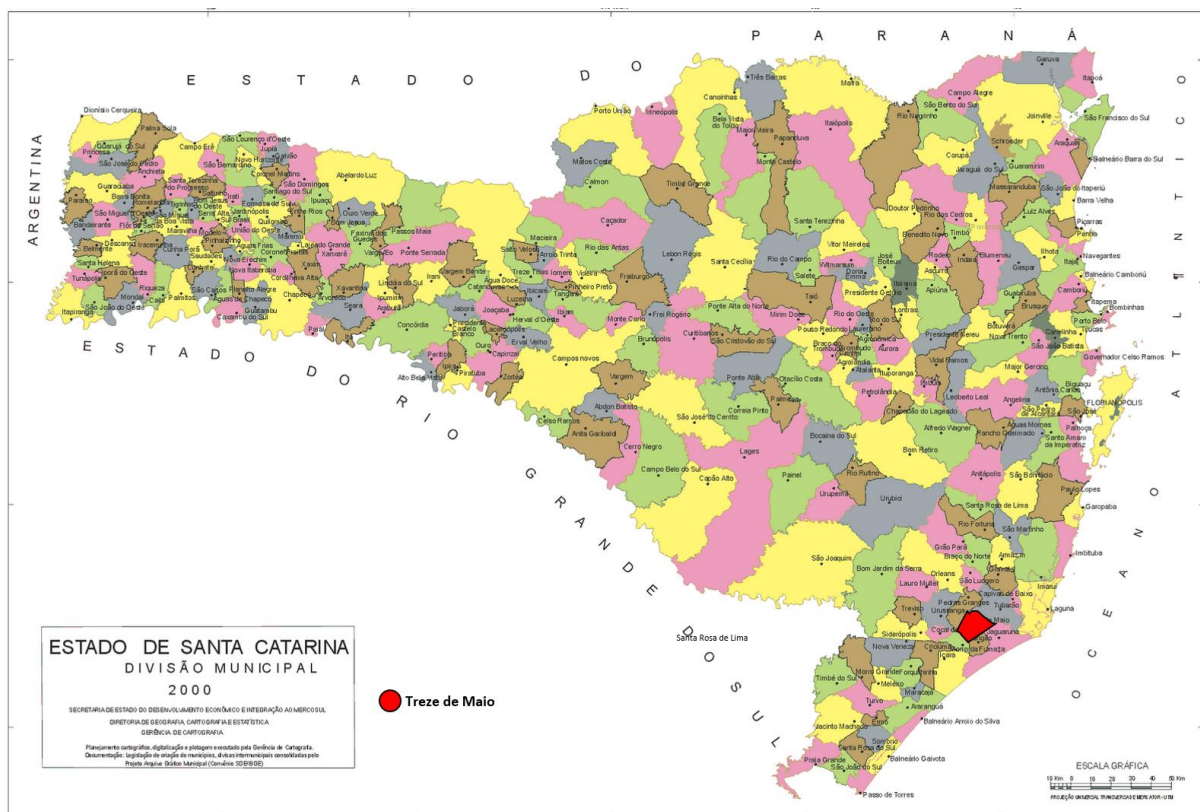


Figura 1: Localização e limítrofes do município de TREZE DE MAIO/SC.



5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA OPERADO PELA CONCESSIONÁRIA CASAN

Os serviços de abastecimento de água nas áreas indicadas pela figura 2 são realizados através do Convênio de Cooperação para Gestão Associada assinado em 03 de abril de 2014, com prazo de vigência é de 30 (trinta) anos.

Figura 2 - Áreas de abrangência do atendimento do sistema de abastecimento de água.

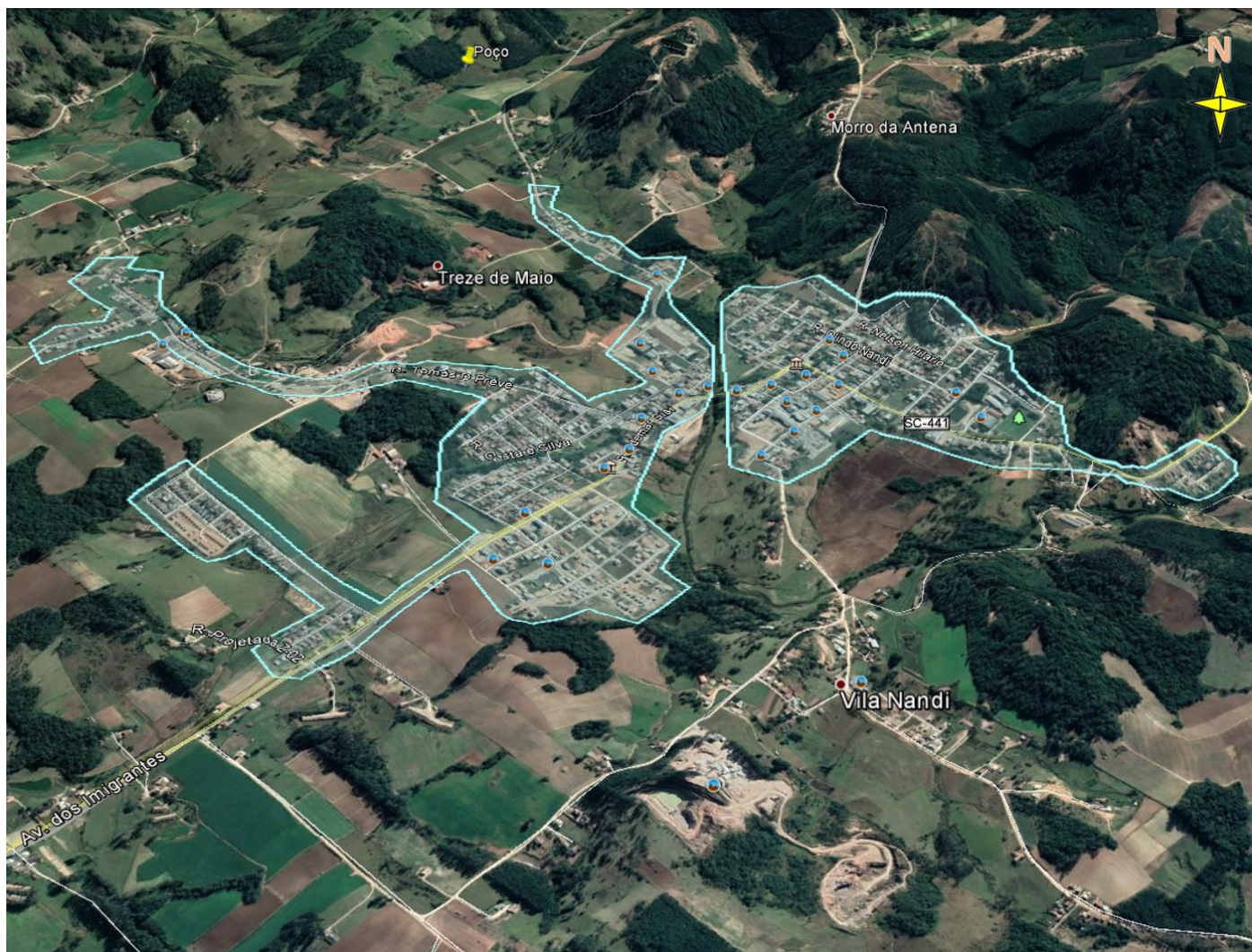



Figura 2 – Áreas de abrangência do SAA de Treze de Maio.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS

De acordo com a CASAN (BADOP agosto/2020), a cobertura do serviço de abastecimento de água pela Companhia abrange 2.956 habitantes, apresentando uma abrangência de 74% da população da área urbana.

5.1.1.1 Ligações e Unidades Autônomas de água

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Treze de Maio atualmente atende 944 ligações prediais (referência: agosto/2020). O Quadro 2 apresenta a evolução das ligações de água por categoria para o período de 2017 a 2020.

Quadro 2: Número de ligações de água por categoria

Ano	LIGAÇÕES POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
2020	858	54	6	26	944
2019	814	51	6	27	898
2018	781	47	7	28	863
2017	754	47	5	29	835


Fonte: CASAN (AGO/2020).

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Treze de Maio possui 1073 unidades autônomas (referência: agosto/2020). O Quadro 3 seguir apresenta a evolução das unidades autônomas de água por categoria para o período de 2017 a 2020.

Quadro 3: Número de unidades autônomas de água por categoria

Ano	UNIDADES AUTÔNOMAS POR CATEGORIAS				
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	Poder Público	TOTAL
2020	918	115	11	29	1073
2019	876	115	11	28	1030
2018	840	114	12	29	995
2017	815	117	13	36	981

Fonte: CASAN (AGO/2020).

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.1.2 Micromedição e Macromedição

O índice de hidrometração (micromedição) é de 100% (referência: agosto/2020), tendo oscilado minimamente no período de 2017 a 2020, como pode ser visto no Quadro 4.

Quadro 4: Índice de hidrometração entre 2017 e 2020

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)
2020	100
2019	100
2018	99,18
2017	100

Fonte: CASAN (AGO/2020).

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


Quadro 5: Índice de macromedição entre 2017 e 2020

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

Fonte: CASAN (AGO/2020).

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, falhas no

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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)

O Quadro 6 apresenta as perdas totais (físicas e aparentes) e de faturamento em volume e em percentual ocorridas em 2019 no Município de Treze de Maio.

Quadro 6: Perdas totais e de faturamento

Parâmetros		2019
Disponibilizado (VD)	(m ³ /ano)	194.967
Utilizado (VU)	(m ³ /ano)	114.478
Faturado (VF)	(m ³ /ano)	148.461
Índice de perdas faturamento	(%)	23,49
Índice de perdas totais (físicas e aparentes) - 2020	(%)	33,72
Índice de perdas por ligação - 2020	l/dia/lig	173,47

Fonte: CASAN (AGO/2020).

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Inicialmente, ao elaborar o diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Treze de Maio, é importante registrar que o SAA até o início da operação do poço artesiano que atualmente abastece a área urbana do município foi atendido por um sistema de captação de água superficial localizado no leito do rio Coruja, onde, através de duas barragens de nível posicionadas transversalmente ao rio supriram o SAA desde do ano de 1982 até a data de 10 de junho de 2020, tendo na figura 3 a representação do quadro esquemático do SAA até então operado.

Entretanto, a partir do dia 11 de junho de 2020, entrou em operação o poço artesiano localizado na Linha Fragnani. Em decorrência do seu início de operação, foram desativadas as captações superficiais do rio Coruja, modificando sobremaneira o quadro esquemático do SAA anteriormente apresentado, e atualizado pela figura 4.

Certamente algumas vantagens foram obtidas com a nova fonte de água para o SAA, entre elas, a melhoria da qualidade da água bruta, simplificação do tratamento, menores custos de manutenção e operação.

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

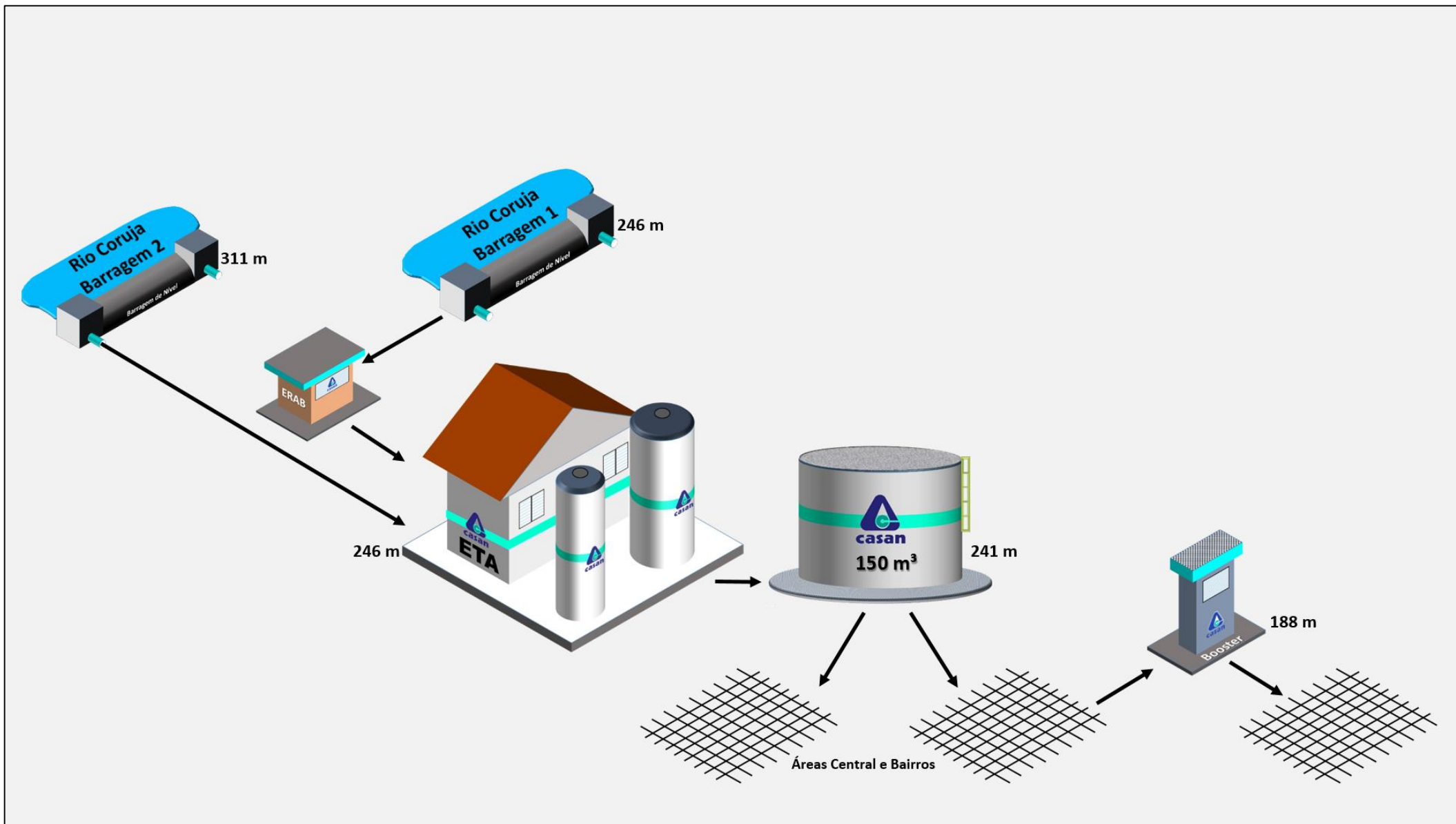


Figura 3 - Quadro esquemático do SAA de Treze de Maio anteriormente ao início da operação do poço artesiano.

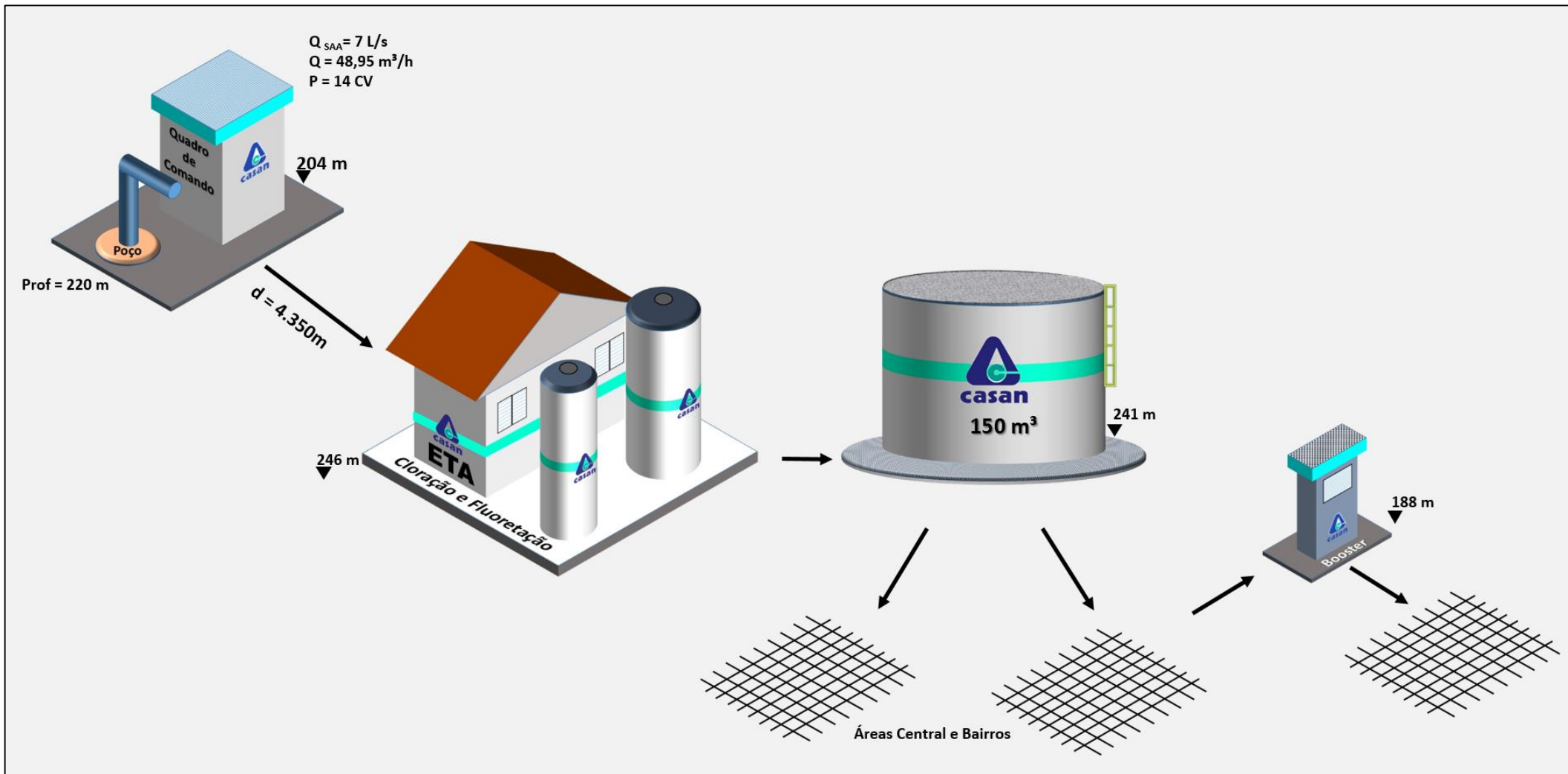



Figura 4 - Quadro esquemático do SAA de Treze de Maio após o início da operação do poço artesiano.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.2.1 CAPTAÇÃO

Conforme o quadro esquemático apresentado na figura 3, até o mês de maio do ano de 2020 a captação das águas para o sistema de abastecimento de Treze de Maio era realizada através de 2 duas barragens de níveis localizadas no rio Coruja, barragens estas localizadas nas elevações 246m (barragem 1) e 311m (barragem 2) respectivamente.

Apesar de não estarem atualmente em operação, as estruturas de captação superficial tiveram um papel importante no contexto do abastecimento público de água do município de Treze de Maio, merecendo neste documento o registro e os comentários pertinentes.

A cronologia de construção das respectivas barragens demonstra que a barragem 1 foi construída no ano de 1982 e barragem 2 no ano de 1996.

Estas barragens localizam-se em pontos diferentes localizados no rio Coruja, encontrando-se perfeitamente encaixadas em leito rochoso nos respectivos pontos dos rios. São do tipo gravidade e foram construídas em concreto ciclópico.

Caracterizando-se as captações superficiais do SAA Treze de Maio, a barragem 1 possui um sistema de recalque de água bruta instalado em suas estruturas, de modo que através de um poço de sucção seja efetuada o recalque da água bruta através de bombeamento até a estação de tratamento de água.

As figuras 5 a 12 representam as estruturas da barragem 1, bem como a estruturas anexas à captação.



Figura 5 - Barragem 1 (jusante do barramento)



Figura 6 - Barragem 1 (montante do barramento)



Figura 7 - Barragem 1: estruturas do barramento e poço de sucção



Figura 8 - Barragem 1: estruturas do barramento e poço de sucção



Figura 9 - Barragem 1: Câmara de Manobras



Figura 10 - Barragem 1: Bomba de recalque de água bruta




Figura 11 - Barragem 1: Linhas de sucção e recalque



Figura 12 - Barragem 1: Linhas de sucção e recalque

Diferentemente da barragem 1, a barragem 2 realiza o encaminhamento de suas águas para a ETA por gravidade, haja visto o grande desnível entre as estruturas desta e a ETA, conforme demonstram as cotas topográficas apresentadas nas unidades do quadro esquemático da figura 3.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

As figuras 13 a 17 representam as estruturas da barragem 2, bem como as estruturas anexas à captação.



Figura 13 - Barragem 2: destaque ao extenso leito rochoso do rio Coruja.



Figura 14 - Barragem 2: barramento e descarregador de fundo.



Figura 15 - Barragem 2: descarregador de fundo e saída da adução de água




Figura 16 - Barragem 2: vegetação sobrenadante



Figura 17 - Barragem 2: leito de rocha do setor jusante.

É importante destacar que estas instalações de captação superficial de água possuem um potencial significativo para suprimento de demandas futuras devendo ser mantidas com manutenção adequada para eventual e futura utilização.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Na continuidade do rol das unidades de captação do sistema de abastecimento de água do município de Treze de Maio, tem-se o poço artesiano localizado na Linha Fragnani, em que, a partir de mês de junho de 2020 vem operando de forma eficiente e apresentando uma ótima qualidade da água produzida.

Este poço possui instalado uma bomba submersa de 14 CV, e apresentou em seu teste de produção uma vazão de 48,95 m³/h (13,6 L/s), para uma profundidade de 220 metros.

Em suas instalações há o quadro de comando elétrico para o controle automático dos acionamentos, e o *display* para a leitura da vazão obtida do macromedidor ultrassônico.

O sistema elétrico do poço possui um transformador de distribuição trifásico, em que sua energia prossegue até as áreas do poço através de fiação subterrânea.

As figuras 18 a 27 apresentam as instalações do poço artesiano operado pelo SAA de Treze de Maio.



Figura 18 – Acesso às instalações do poço.



Figura 19 – Portão de entrada.



Figura 20 – Abrigo do quadro de comando elétrico.



Figura 21 – Abrigo do quadro de comando elétrico.


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020



Figura 22 – Cavalete de saída do poço.



Figura 23 – Macromedidor ultrassônico.



Figura 24 – Display do macromedidor.



Figura 25 – Quadro de Comando elétrico.



Figura 26 – Transformador (direita) e medidor de energia elétrica (esquerda).




Figura 27 – Registro de descarga da adutora de água bruta do poço.

5.1.2.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

A estação de tratamento de água concebida inicialmente para o SAA de Treze de Maio realiza o tratamento da água do modo convencional a partir de uma ETA compacta metálica fechada, constituída de um floculador/decantador e um filtro de duplo fluxo.

Em suas instalações construídas em alvenaria há a casa de química, laboratório, bwc e sala do operador.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Com o início da operação do poço artesiano, a ETA teve seus procedimentos operacionais modificados em decorrência da melhoria da qualidade da água bruta proveniente do poço, reduzindo e simplificando significativamente seu tratamento, passando do modo convencional para o simplificado, ou seja, apenas processos de cloração e fluoretação.

Em razão disto, as unidades do floculador/decantador e o filtro de duplo fluxo não estão mais sendo operadas, visto que as captações superficiais foram desativadas.

Quanto ao tratamento da água, o prestador de serviço segue rigorosamente as exigências estabelecidas no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, que define os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

As figuras 28 a 37 apresentam as instalações da estação de tratamento do SAA de Treze de Maio.



Figura 28 – ETA – Identificação das subunidades.



Figura 29 – ETA (vista posterior) – Floculador/decantador e Filtro.



Figura 30 – ETA – Casa de química (vista posterior).



Figura 31 – ETA: arranjo hidráulico e vista do reservatório anexo.


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TRÊS DE MAIO	Outubro/2020



Figura 32 – ETA: Laboratório



Figura 33 – ETA: quadro de comando – acionamento bombas poço – telemetria.



Figura 34 – ETA: bombas dosadoras



Figura 35 – ETA: misturadores de cloro e flúor.



Figura 36 – ETA: pranchetas de registros da qualidade de operação.

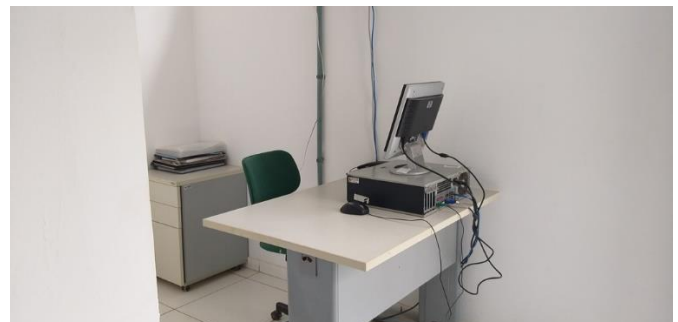



Figura 37 – ETA: sala do operador.

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;

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

- melhores condições de pressão; e
- atendimento às variações de consumo.

O sistema de abastecimento de água de Treze de Maio dispõe de apenas um reservatório com capacidade de 150 m³. Este reservatório é do tipo semi-enterrado, construído em concreto armado em forma circular.

As figuras 38 a 41 apresenta o reservatório do SAA de Treze de Maio.



Figura 38 – Reservatório R1




Figura 39 - Reservatório R1



Figura 40 - Reservatório R1



Figura 41 - Reservatório R1

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.2.4 BOOSTER

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

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

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

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

O SAA de Treze de Maio possui 1 *booster* localizado na área central do município, mais precisamente na esquina das ruas 7 de Setembro e Olindo Nandi.

As figuras 42 a 47 apresentam os *boosters* instalados no SAA.



Figura 42 – *Booster* – rua 7 de setembro.



Figura 43 – *Booster* – rua 7 de setembro: abrigo e bombas.


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TRÊS DE MAIO	Outubro/2020



Figura 44 – *Booster* – rua 7 de setembro: bombas.



Figura 45 – *Booster* – rua 7 de setembro: quadro de comando elétrico bombas.



Figura 46 – *Booster* – rua 7 de setembro: quadro de comando elétrico bombas.



Figura 47 – *Booster* – rua 7 de setembro

5.1.2.5 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

As atividades administrativas incluindo o atendimento aos usuários e também o sistema de supervisão do SAA, estão concentradas na área central da cidade, na rua Presidente Costa e Silva, nº 33.

As figuras 48 a 57 apresentam o prédio da Agência, seus interiores e o sistema supervisor.



Figura 48 – Fachada do prédio da Agência CASAN.



Figura 49 – Sala de atendimento.



Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01

Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO

Outubro/2020



Figura 50 – Sala de Atendimento.



Figura 51 – Ala de recepção de clientes.

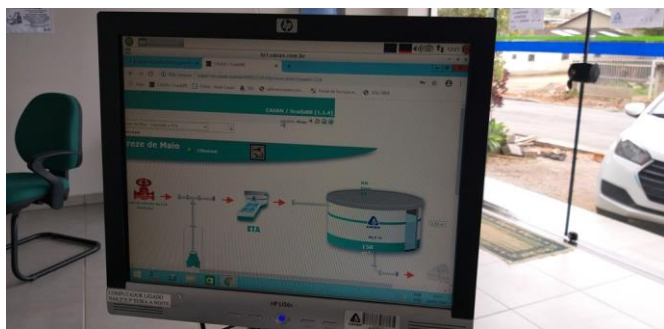


Figura 52 – Supervisório do SAA (computador).

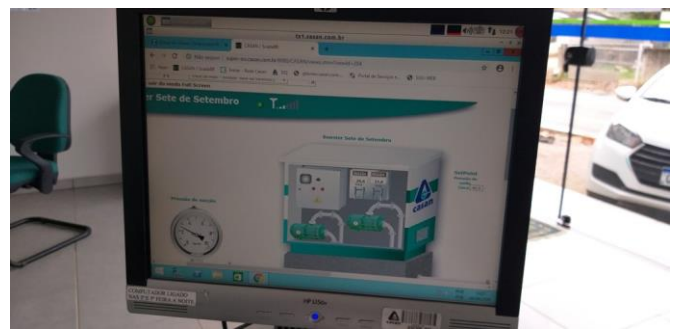


Figura 53 – Supervisório do SAA (computador).



Figura 54 - Supervisório do SAA (smartphone).

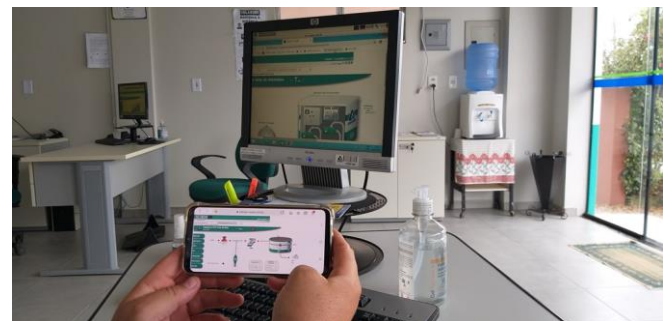


Figura 55 - Supervisório do SAA (smartphone).

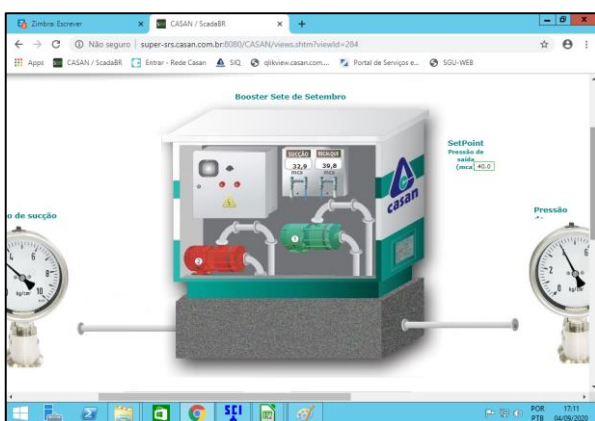


Figura 56 - Supervisório esquema figurativo do booster

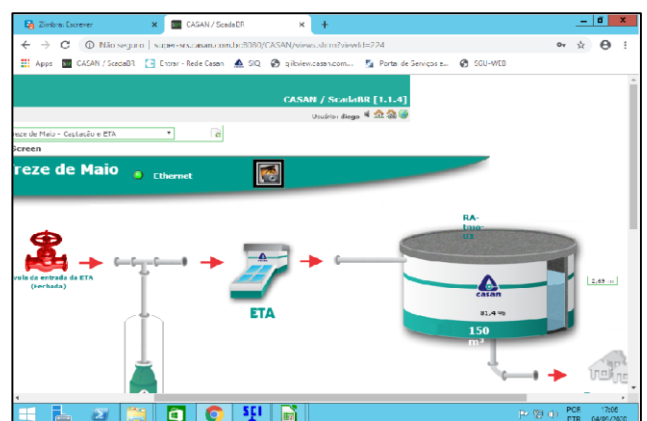



Figura 57 - Supervisório esquema figurativo das unidades de produção.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5.1.3 CONDIÇÕES DE OPERABILIDADE DO SISTEMA

Em se tratando de condições de operabilidade do SAA de Treze de Maio, adotou-se para a sua avaliação a identificação das unidades que compõem os processos de produção e distribuição, apresentados no diagrama da seguir da figura 58.

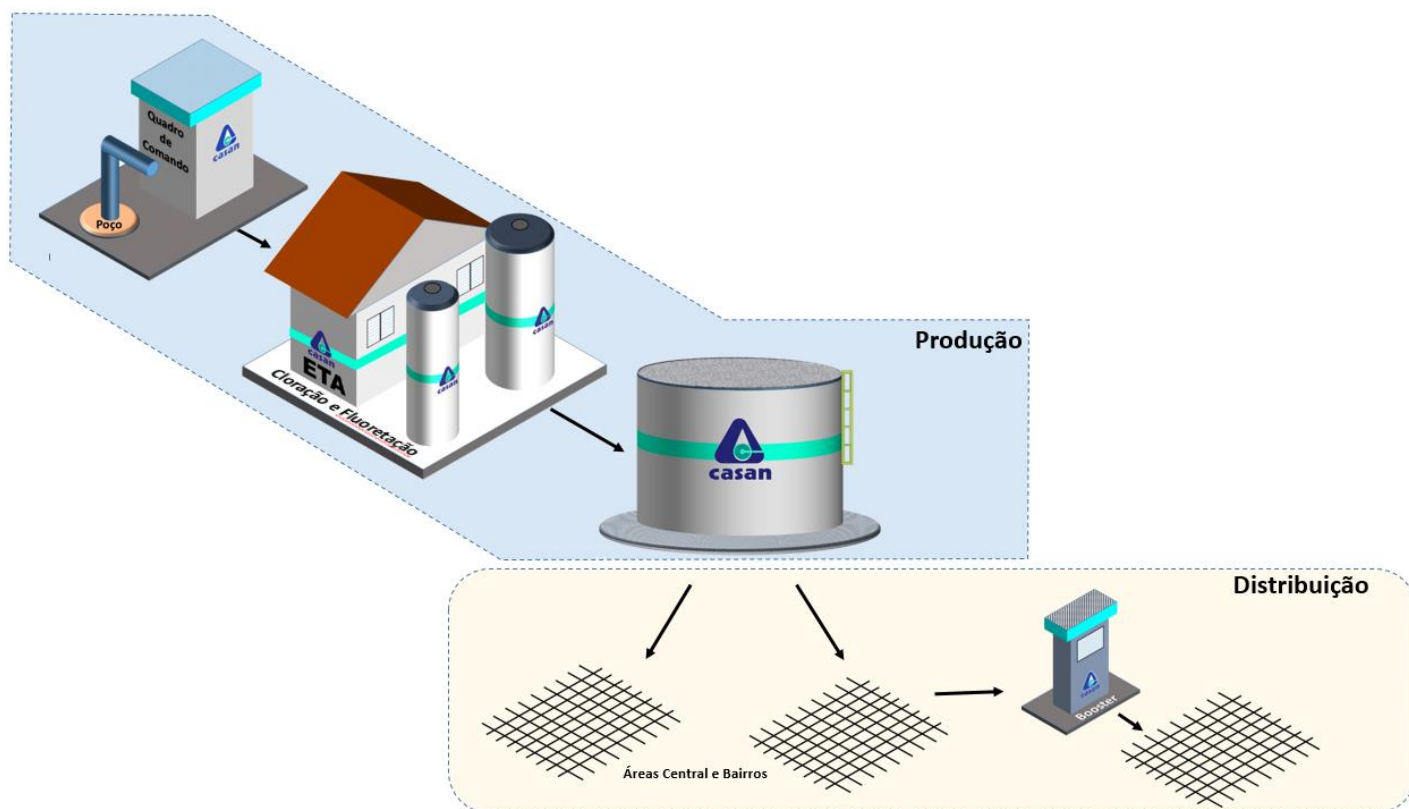



Figura 58 – SAA Treze de Maio seccionado pelos processos de produção e distribuição.

De um modo geral o SAA de Treze de Maio apresenta condições satisfatórias de operabilidade, porém alguns aspectos precisam ser abordados de modo que se possa planejar algumas ações de melhoria para o horizonte estabelecido neste plano.

Com relação às captações superficiais existentes (barragens 1 e 2) e poço, alguns serviços

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

fazem-se necessários de modo que se possa manter as condições de operabilidade. Sendo portanto:

Barragem 1 : dado a grande quantidade de areia localizada à montante do barramento (figuras 5 a 12), torna-se necessário a remoção deste material, de modo a promover um maior volume de água acumulado e conseqüentemente a melhoria das condições de succionamento para o sistema de recalque.

Barragem 2: é observado uma grande quantidade de plantas sobrenadantes no lago desta barragem, denotando que seu avanço e desenvolvimento podem obstruir a tomada d'água bruta para a adutora que leva água até a ETA. Em vista disto, é necessário a remoção desta vegetação e avaliar a necessidade de retirada de areia acumulada no leito montante da barragem.

Poço artesiano: por ser uma unidade recém instalada, esta apresenta condições ótimas de operação. Porém, aspectos como melhorias das instalações são necessárias, destacando-se:

- implementação de um leito de brita em toda extensão da área interna das instalações do poço;
- pintura dos alambrados;
- identificação da unidade operacional do poço no portão de entrada.


Estação de tratamento de água (ETA): dentro da sua funcionalidade esta unidade atende de modo eficiente, pois, com o início da operação do poço artesiano o processo de tratamento da água foi simplificado, deixando-se de utilizar as suas unidades de floculação e decantação.

No sentido de mantê-las em condições de uso excepcional, é necessário revitalizá-las através de pinturas externas bem como de acionamentos eventuais de testes operacionais.

Reservatório: evidencia a necessidade de realização de serviços de impermeabilização de suas paredes internas, visto que ocorre infiltrações através das juntas de concretagem e a pintura externa.

Dentro da análise das demandas futuras para a reservação de água tratada para o SAA de Treze de Maio, há um déficit de reservação de 150 m³ que precisa ser suprido.

Sistema de distribuição: avaliando-se o processo de distribuição de água tratada, faz-se

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

necessário considerar os aspectos relacionados à micromedição, macromedição, adução de água tratada, bem como as perdas de água em redes de distribuição.

Neste sentido, destaca-se que o SAA apresenta índices ótimos de micro e macromedição (conforme apresentados nos quadros 4 e 5), necessitando-se de uma atenção voltada à dinâmica do comportamento da rede de distribuição a partir da única saída do reservatório, a adutora de água tratada de 100 mm.


Inicialmente pode-se inferir que as demandas em horário de pico afetam significativamente o comportamento hidráulico da adutora de água tratada no trecho inicial após o reservatório.

Conforme análise hidráulica, verifica-se que o diâmetro da adutora de 100 mm não suporta de forma satisfatória a demanda de pico da rede de distribuição em razão das altas velocidades no seu interior, fato que ocasiona perdas de carga do sistema e conseqüentemente o rebaixamento do plano dinâmico das áreas da rede de distribuição, promovendo desta forma, algumas zonas de desabastecimento. Diante deste problema, é importante realizar o estudo para o redimensionamento da tubulação desta adutora, de modo a ofertar uma maior quantidade de água à rede de distribuição.

Conforme histórico dos relatórios de dos serviços dos consertos de no período de janeiro de 2017 a outubro de 2020, foram registradas 180 ocorrências de vazamentos na rede de distribuição de água, perfazendo uma média de ocorrências de 45 vazamentos/ano na rede de distribuição do SAA (fonte SCI – CASAN).

Em relação ao desempenho do *booster* localizado na Avenida 7 de setembro, em decorrência da variabilidade de pressões disponíveis para o succionamento à rede de distribuição localizada à jusante de seu ponto de instalação, em certos momentos do dia seu acionamento é interrompido em razão da falta de pressão mínima disponível, denotando desta forma, a necessidade de um projeto que vise a melhoria do desempenho operacional do SAA.

Analisando-se o mapa apresentado na figura 59 a seguir, as manchas em amarelo representam as áreas da cidade que apresentam maior frequência de falta de água. Entende-se que este fenômeno

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

ocorre por conta de alguns desajustes do SAA conforme descritos anteriormente.

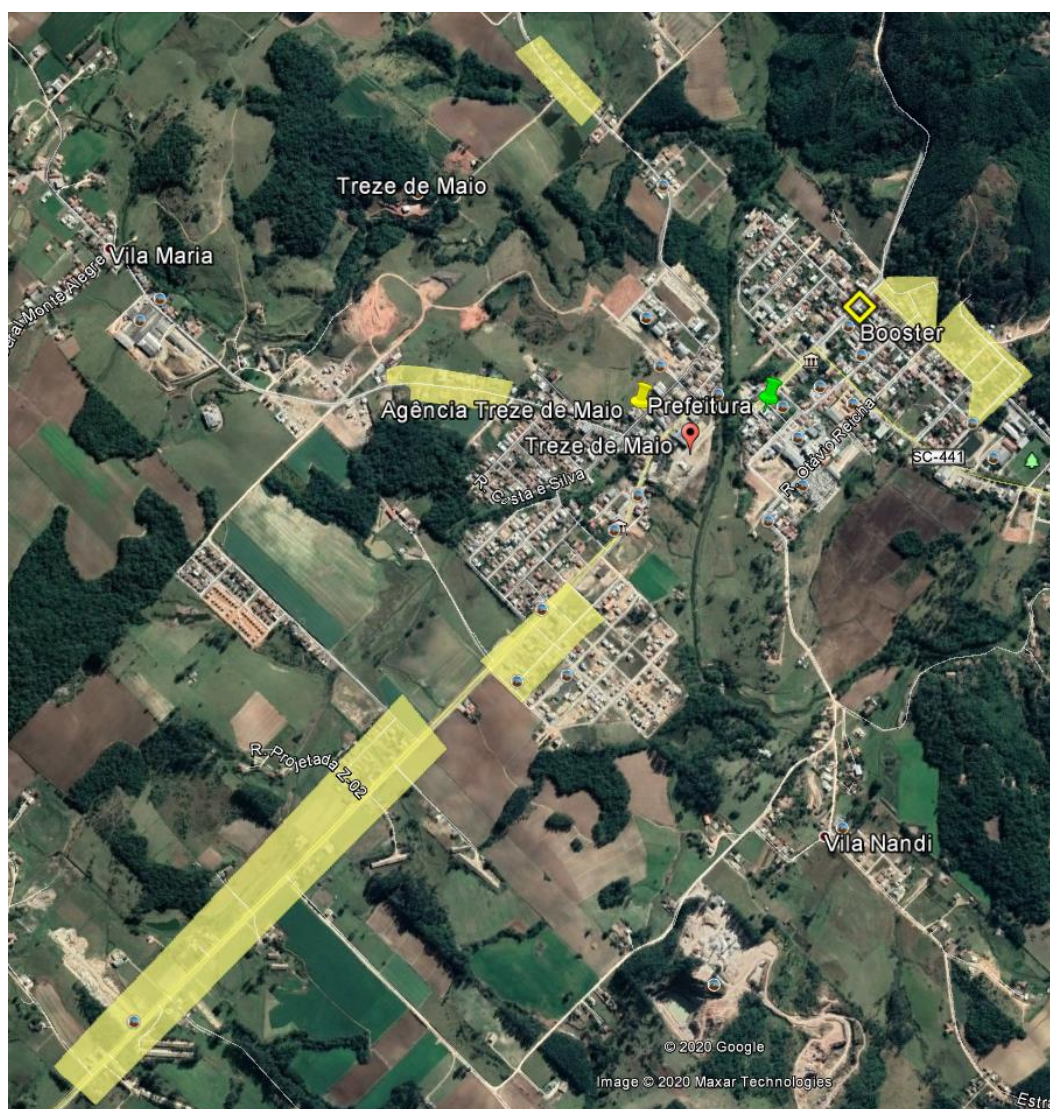



Figura 59 – Áreas (em amarelo) que apresentam maior frequência de falta de água.

Sintetizando o diagnóstico elaborado e partindo-se para um prognóstico do SAA de Treze de Maio, evidencia-se a necessidade de implementação de melhorias urgentes através de um projeto que promova a obtenção de condições satisfatórias de operabilidade do SAA, e que este venha atender de forma eficiente e eficaz as demandas de consumo requeridas pelas populações atuais e futuras do município.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Treze de Maio 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 compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, e alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio.

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


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



Figura 55: Concepção de ETE típica¹

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

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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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


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

Em levantamento elaborado pela Prefeitura Municipal de Treze de Maio no ano de 2020, obteve-se a quantidade de unidades de tratamento que compõem os diversos sistemas individuais de esgotamento sanitário instalados nos domicílios do município. Estes dados foram compilados e agrupados por áreas urbana e rural, conforme apresentado no quadro nº 7 a seguir

Quadro 7: Unidades de tratamento individual instaladas no município.

Unidade de Tratamento	Área		Total	%
	Central	Rural		
Caixa de Gordura	779	287	1066	27,39%
Fossa	1049	778	1827	46,94%
Sumidouro	665	89	754	19,37%
Filtro Anaeróbio	26	1	27	0,69%
Vala de Infiltração	11	4	15	0,39%
Outros	9	194	203	5,22%

Diante do levantamento realizado, destaca-se que grande parte dos domicílios levantados possuem fossa séptica, representando uma abrangência de 46,32%, tendo-se o sumidouro a unidade de destinação final do efluente em 19,37%.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

7 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO


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

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


O quadro 8 a seguir apresentam os principais indicadores do SNIS nas áreas operacional, econômico-financeiro, administrativa e de qualidade dos serviços prestados adotados por agências de regulação do setor no ano de 2019, em complementação às informações já apresentadas no diagnóstico do SAA do município de Treze de Maio.

Quadro 8: Indicadores de desempenho de Treze de Maio.


INDICADORES DE DESEMPENHO					
UNIVERSALIZAÇÃO		UNIDADE		SNIS	
1 - Índice de Atendimento Urbano de Água		VALOR	RESULTADO	IN023	UNIDADE
População urbana atendida com abastecimento de água	hab	3.183	79,42%	AG026	percentual
População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	hab	4.008		G06a	
2 - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atend. com Abastec. de Água		VALOR	RESULTADO	IN024	UNIDADE
População urbana atendida com esgotamento sanitário	hab	0	0,00%	ES026	percentual
População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	hab	4.008		G06a	
3 - Índice de Tratamento de Esgoto		VALOR	RESULTADO	IN016	UNIDADE
Volume de esgotos tratado	1000 m ³ /ano	0,00	0,00%	ES006	percentual
Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador	1000 m ³ /ano	0,00		ES014	
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador	1000 m ³ /ano	0,00		ES015	
Volume de esgotos coletado	1000 m ³ /ano	0,00		ES005	
Volume de esgotos bruto importado	1000 m ³ /ano	0,00		ES013	
EFICIÊNCIA		UNIDADE		SNIS	
4 - Índice de Perdas na Distribuição de Água		VALOR	RESULTADO	IN049	UNIDADE
Volume de água produzido	1000 m ³ /ano	196,60	40,04%	AG006	percentual
Volume de água tratada importado	1000 m ³ /ano	21,84		AG018	
Volume de serviço	1000 m ³ /ano	1,65		AG024	
Volume de água consumido	1000 m ³ /ano	129,98		AG010	

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

5 - Índice de Produtividade de Pessoal Total		VALOR	RESULTADO	IN102	UNIDADE
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	1.011	159,65	AG002	lig/empregados
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	978		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	6,23		IN018	
6 - Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgoto		VALOR	RESULTADO	IN060	UNIDADE
Despesa com energia elétrica	R\$/ano	53.738,38	0,63	FN013	R\$/kWh
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1000 Kwh/ano	85,88		AG028	
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto	1000 Kwh/ano	0,00		ES028	
7 - Despesa de Exploração por m3 Faturado		VALOR	RESULTADO	IN026	UNIDADE
Despesas de exploração	R\$/ano	809.191,97	4,84	FN015	R\$/m³
Volume de água faturado	1000 m³/ano	167,12		AG011	
Volume de esgotos faturado	1000 m³/ano	0,00		ES007	
8 - Despesa Média Anual por Empregado		VALOR	RESULTADO	IN008	UNIDADE
Despesa com pessoal próprio	R\$/ano	443.536,99	88.707,40	FN010	R\$/empreg
Quantidade total de empregados próprios (ano de referência)	empregados	5		FN026	
Quantidade total de empregados próprios (ano anterior ao ano de referência)	empregados	5		FN0026_A	
QUALIDADE		UNIDADE		SNIS	
9 - Índice de Hidrometração		VALOR	RESULTADO	IN009	UNIDADE
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	1.011	99,10%	AG002	percentual
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	978		AG002_A	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano de referência)	ligações	1.002		AG004	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ano anterior ao ano de referência)	ligações	969		AG004_A	
10 - Índice de Macromedição		VALOR	RESULTADO	IN011	UNIDADE
Volume de água produzido	1000 m³/ano	196,60	89,97%	AG006	percentual
Volume de água macromedido	1000 m³/ano	196,53		AG012	
Volume de água tratada importado	1000 m³/ano	21,84		AG018	
Volume de água tratada exportada	1000 m³/ano	0,00		AG019	
11 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão		VALOR	RESULTADO	IN084	UNIDADE
Quantidade de amostra analisadas para aferição de coliformes totais	Amostras/ano	143	0,00%	QD026	percentual
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Amostras/ano	0		QD027	
12 - Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede		VALOR	RESULTADO	IN082	UNIDADE
Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	Extravasamento/ano	0	0,00	QD011	extrav./Km
Extensão da rede de esgoto	km	0,00		ES004	
ECONÔMICO FINANCEIRO		UNIDADE		SNIS	
13 - Tarifa Média Praticada		VALOR	RESULTADO	IN004	UNIDADE
Volume de água faturado	1000 m³/ano	167,12	5,46	AG011	R\$/m3
Receita operacional direta de água	R\$/ano	912.170,98		FN002	
Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Volume de esgotos faturado	1000 m ³ /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	
14 - Margem da despesa de exploração		VALOR	RESULTADO	IN030	UNIDADE
Receita operacional direta de água	R\$/ano	912.170,98	88,71%	FN002	percentual
Receita operacional direta de água exportada (bruta e tratada)	R\$/ano	0,00		FN007	
Despesas de exploração	R\$/ano	809.191,97		FN015	
Receita operacional direta de esgoto	R\$/ano	0,00		FN003	
Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R\$/ano	0,00		FN038	
15 - Índice de Evasão de Receitas		VALOR	RESULTADO	IN029	UNIDADE
Receita operacional total (direta + indireta)	R\$/ano	933.837,06	0,07%	FN005	percentual
Arrecadação total	R\$/ano	933.172,29		FN006	
CONTEXTO	UNIDADE			SNIS	
16 - Extensão da Rede de Água por Ligação		VALOR	RESULTADO	IN020	UNIDADE
Extensão da rede de água (ano de referência)	km	27,59	27,59	AG005	m/lig.
Extensão da rede de água (ano anterior ao ano de referência)	km	27,28		AG005_A	
Quantidade de ligações totais de água (ano de referência)	ligações	1.011		AG021	
Quantidade de ligações totais de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	978		AG021_A	
17 - Densidade de Economias de Água por Ligação		VALOR	RESULTADO	IN001	UNIDADE
Quantidade de ligações ativas de água (ano de referência)	ligações	1.011	1,14	AG002	econ./lig.
Quantidade de ligações ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	ligações	978		AG002_A	
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	1.149		AG003	
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	1.114		AG003_A	
18 - Consumo Médio de Água por Economia		VALOR	RESULTADO	IN053	UNIDADE
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	1.149	9,57	AG003	m3/mês/econ.
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	1.114		AG003_A	
Volume de água consumido	1000 m ³ /ano	129,98		AG010	
Volume de água tratada exportada	1000 m ³ /ano	0		AG019	
19 - Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água		VALOR	RESULTADO	IN043	UNIDADE
Quantidade de economias ativas de água (ano de referência)	economias	1.149	85,46%	AG003	percentual
Quantidade de economias ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	1.114		AG003_A	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano de referência)	economias	985		AG013	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (ano anterior ao ano de referência)	economias	949		AG013_A	

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

8 ESTUDOS DE DEMANDAS

Neste item apresenta-se a revisão do estudo de projeção populacional, bem como as demandas futuras para o 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 Treze de Maio (Quadro 9) mostra que a população total esperada no ano de 2020 era de 6.936 habitantes. Em comparação com as estimativas populacionais publicadas pelo IBGE, no ano de 2020 o município registrou 7.093 habitantes, uma diferença de 157 habitantes, representando 2,2 % 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 satisfatória confiabilidade.

Quadro 9: Estimativa da População de Treze de Maio da primeira versão do PMSB do município

Ano	População			Ano	População		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2010	2.069	4.829	6.899	2020	2.397	4.539	6.936
2011	2.101	4.803	6.904	2021	2.433	4.504	6.937
2012	2.133	4.776	6.909	2022	2.469	4.469	6.938
2013	2.165	4.750	6.914	2023	2.525	4.434	6.939
2014	2.196	4.723	6.919	2024	2.541	4.399	6.940
2015	2.228	4.697	6.925	2025	2.577	4.364	6.941
2016	2.262	4.665	6.927	2026	2.615	4.326	6.941
2017	2.296	4.634	6.929	2027	2.654	4.288	6.942
2018	2.329	4.602	6.931	2028	2.692	4.250	6.942
2019	2.363	4.571	6.934	2029	2.730	4.212	6.942
				2030	2.768	4.174	6.943

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Para a atualização e validação da nova projeção populacional do município de Treze de Maio, foram utilizados os dados populacionais dos anos da série temporal do período de 2010 a 2020, obtidos a partir do censo do ano de 2010 e das estimativas produzidas pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no período de 2017 a 2020, conforme disponibilizado no Quadro 1010.

Quadro 10: Dados históricos para composição de nova projeção populacional.

Ano	Fonte	População		
		Urbana	Rural	Total
2010	Censo (IBGE)	3.401	3.476	6.877
2017	Estimativa (IBGE)	3.510	3.588	7.098
2018	Estimativa (IBGE)	3.496	3.574	7.070
2019	Estimativa (IBGE)	3.502	3.579	7.081
2020	Estimativa (IBGE)	3.507	3.586	7.093

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

Gráfico 1: Estudo da projeção populacional urbana residente.

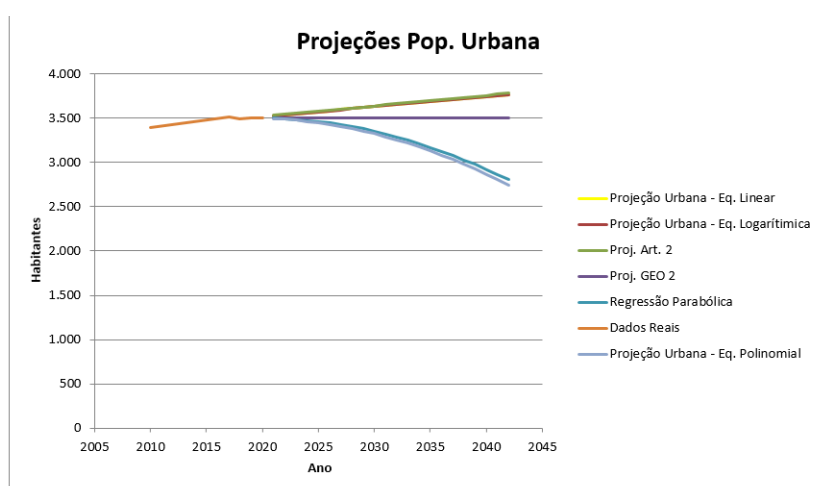


Gráfico 2: Estudo da projeção populacional rural residente.

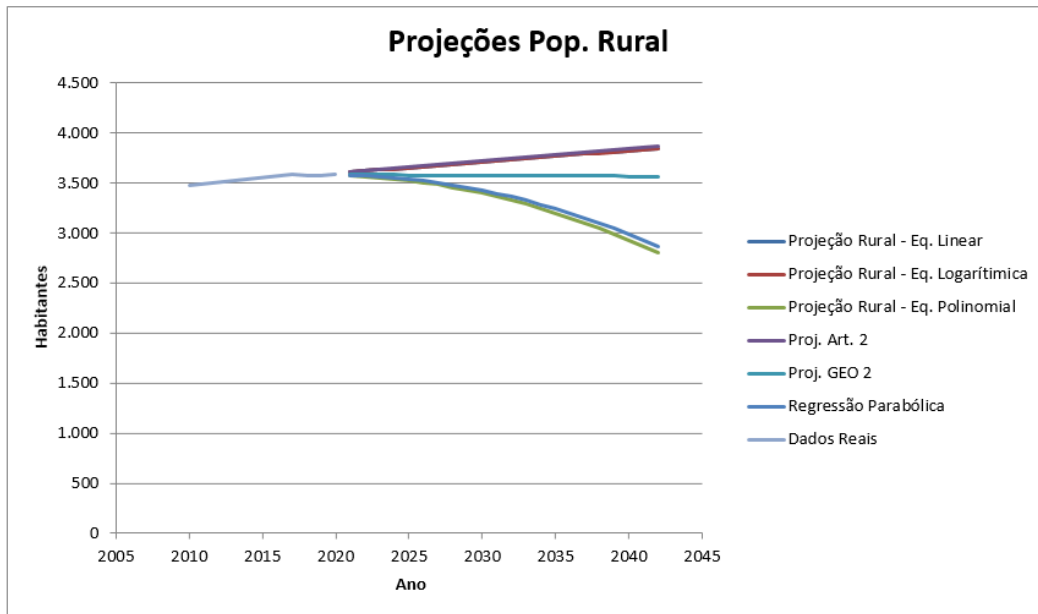
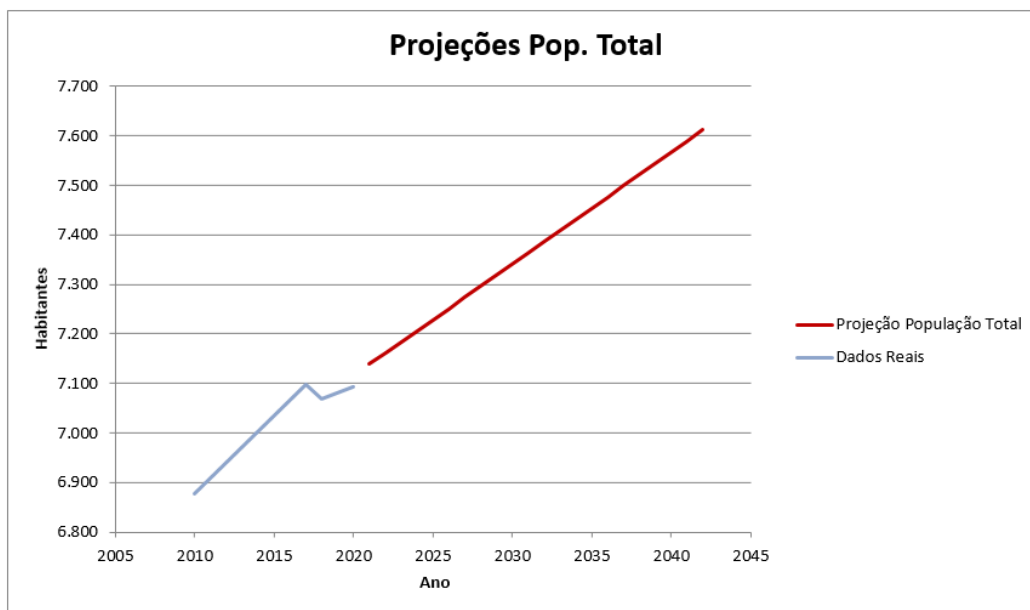



Gráfico 3: Estudo da projeção populacional total residente



	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Dessa forma, a população total residente do município de Treze de Maio adotada até a próxima revisão deste plano pode ser visualizada na Gráfico 3. Os dados são apresentados no quadro 11.

Quadro 11: Estimativa da População de Treze de Maio para os próximos 20 anos

Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2021	3.530	3.609	7.138
2022	3.541	3.620	7.161
2023	3.552	3.631	7.184
2024	3.563	3.643	7.206
2025	3.575	3.654	7.229
2026	3.586	3.665	7.251
2027	3.597	3.677	7.274
2028	3.608	3.688	7.296
2029	3.619	3.700	7.319
2030	3.630	3.711	7.341


Ano	População		
	Urbana	Rural	Total
2031	3.641	3.722	7.364
2032	3.653	3.734	7.386
2033	3.664	3.745	7.409
2034	3.675	3.757	7.432
2035	3.686	3.768	7.454
2036	3.697	3.779	7.477
2037	3.708	3.791	7.499
2038	3.720	3.802	7.522
2039	3.731	3.814	7.544
2040	3.742	3.825	7.567

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 Treze de Maio, 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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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 12 e Quadro 13.

Quadro 12: Consumo per capita de água

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

Fonte: Von Sperling (1996).


Quadro 13: População versus consumo per capita

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

Fonte: Magalhães et al. (2001).

Para a determinação do consumo *per capita* do município de Treze de Maio 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 150 L/s.

Com base na população estimada, e os parâmetros estabelecidos para de consumo do município, tem-se no quadro 14 as demandas futuras para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para um horizonte de 20 anos.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020


Quadro 14 - Demandas para o SAA e SES até o ano de 2040.

ANO	População Urbana	População Rural	SAA (Urbano)							SES (Urbano)
			Consumo per capita	Consumo total	Perdas	Produção necessária	Consumo da ETA	Captação necessária total	Reservação necessária	Vazão de tratamento (máx)
			<i>hab</i>	<i>hab</i>	L/hab.dia	L/s	%	L/s	L/s	L/s
2021	3.530	3.609	150,00	7,35	35,00%	11,31	0,35	11,66	325,84	5,88
2022	3.541	3.620	150,00	7,38	35,00%	11,35	0,35	11,70	326,87	5,90
2023	3.552	3.631	150,00	7,40	35,00%	11,39	0,35	11,74	327,90	5,92
2024	3.563	3.643	150,00	7,42	35,00%	11,42	0,35	11,77	328,93	5,94
2025	3.575	3.654	150,00	7,45	30,00%	10,64	0,33	10,97	306,39	5,96
2026	3.586	3.665	150,00	7,47	30,00%	10,67	0,33	11,00	307,35	5,98
2027	3.597	3.677	150,00	7,49	30,00%	10,70	0,33	11,04	308,30	5,99
2028	3.608	3.688	150,00	7,52	30,00%	10,74	0,33	11,07	309,26	6,01
2029	3.619	3.700	150,00	7,54	30,00%	10,77	0,33	11,10	310,21	6,03
2030	3.630	3.711	150,00	7,56	30,00%	10,80	0,33	11,14	311,17	6,05
2031	3.641	3.722	150,00	7,59	28,00%	10,54	0,33	10,86	303,46	6,07
2032	3.653	3.734	150,00	7,61	28,00%	10,57	0,33	10,90	304,38	6,09
2033	3.664	3.745	150,00	7,63	28,00%	10,60	0,33	10,93	305,31	6,11
2034	3.675	3.757	150,00	7,66	28,00%	10,63	0,33	10,96	306,24	6,12
2035	3.686	3.768	150,00	7,68	28,00%	10,67	0,33	11,00	307,17	6,14
2036	3.697	3.779	150,00	7,70	28,00%	10,70	0,33	11,03	308,10	6,16
2037	3.708	3.791	150,00	7,73	28,00%	10,73	0,33	11,06	309,03	6,18
2038	3.720	3.802	150,00	7,75	28,00%	10,76	0,33	11,10	309,96	6,20
2039	3.731	3.814	150,00	7,77	28,00%	10,79	0,33	11,13	310,89	6,22
2040	3.742	3.825	150,00	7,80	25,00%	10,39	0,32	10,72	299,34	6,24

9.2 CARACTERIZAÇÃO E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para a caracterização hídrica da região onde o município de Treze de Maio 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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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 Treze de Maio está localizado na Região Hidrográfica Sul Catarinense (RH9) que engloba a bacia hidrográfica do Rio D'Una e a bacia hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense (mapa 2).

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



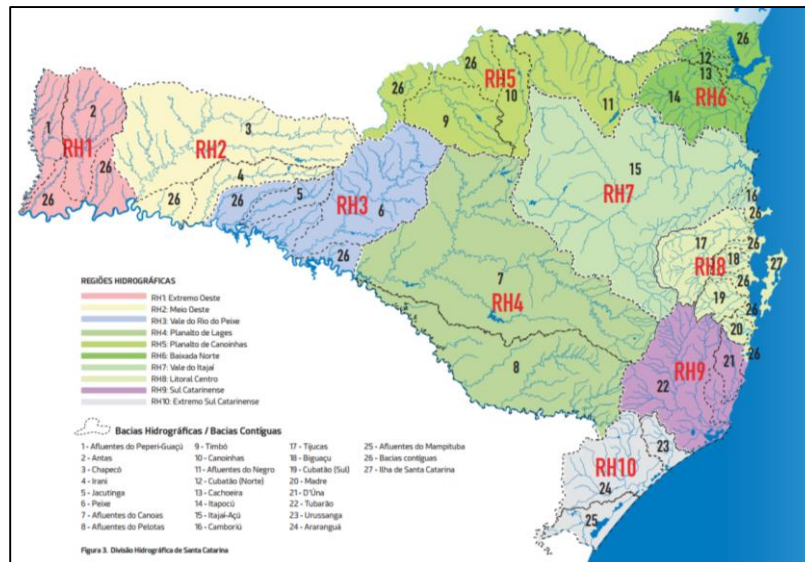
Água e Esgoto
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão 01


Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO

Outubro/2020

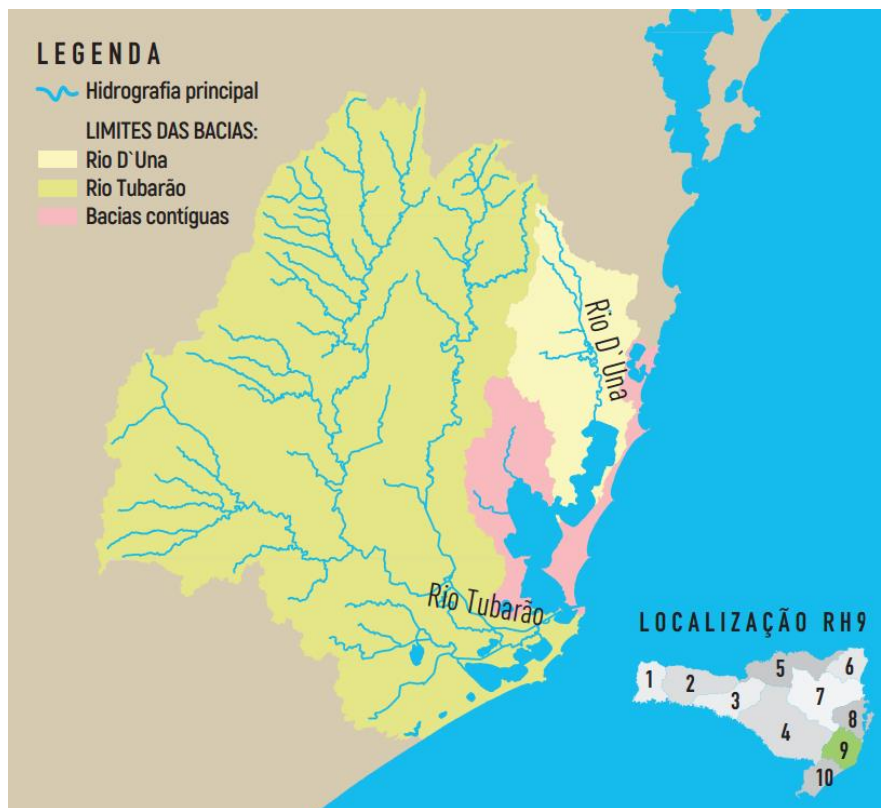
Mapa 1: Divisão hidrográfica de Santa Catarina



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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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



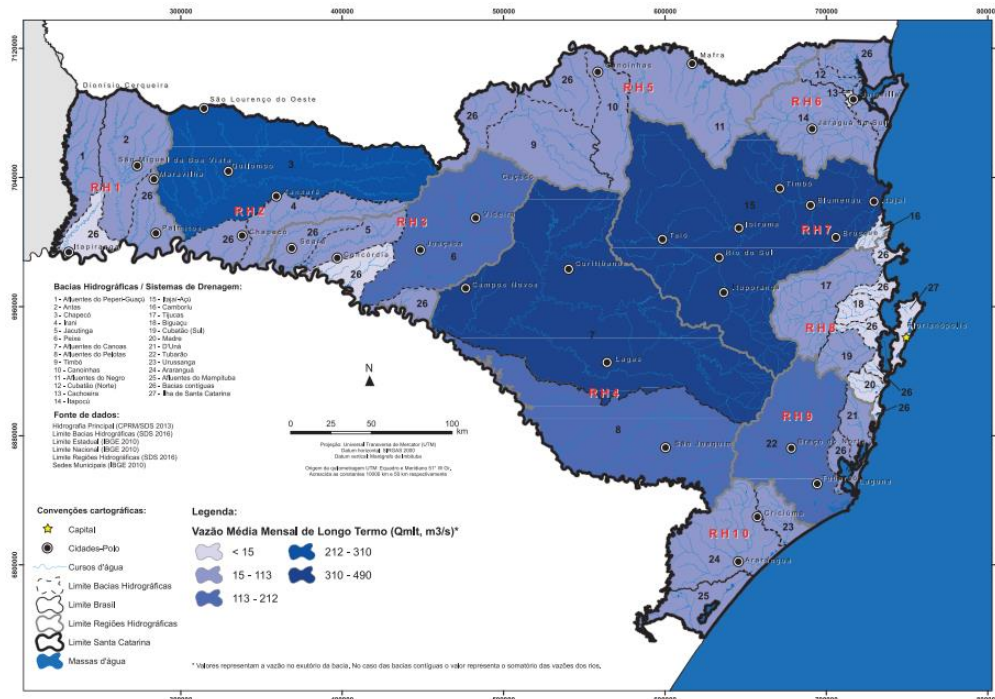
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017)

9.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A RH9 possui aproximadamente 16.057 km de cursos d'água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem (2,70 km/km²). A distribuição da disponibilidade hídrica superficial (vazão

média mensal de longo termo) pode ser vista no mapa 3.

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




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

O Quadro apresenta a disponibilidade hídrica superficial por Região Hidrográfica.

Quadro 15: 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)


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

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

Quadro 16: Caracterização Hidrogeológica

Zonas Aquíferos	as2	af2	na_1
Unidades Hidroestratigráficas	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Continentais associados a Sistemas Marinheiros.	Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico, Granito Gnáissico, Complexo Granítico Taboleiro e Grupo Brusque).	Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico, Granito Gnáissico e Complexo Granítico Taboleiro)
Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre sobre aquíferos de menor permeabilidade, de extensão regional, com porosidade intergranular, contínua, homogêneo e anisotrópico.	Aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, porosidade por fraturamento ampliada localmente por aquíferos com porosidade intergranular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.	Aquicludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados, restritos a zonas fraturadas.
Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	As vazões captadas por poços tubulares e ponteiros variam entre 1,0 e 3,0 m ³ /h. Os níveis estáticos são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros.	As vazões dos poços variam geralmente entre 2,0 e 9,0 m ³ /h. Existem raros poços cuja vazão atinge 20,0 m ³ /h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 3,0 e 12,0 metros. Terrenos cársticos podem apresentar vazões mais altas, superiores a 70 m ³ /h.	Zona aquífera desfavorável para poços tubulares profundos. O aproveitamento se dá por captação de fontes ou localmente por poços ponteira.
Qualidade da Água TSD Total de Sais Dissolvidos	A qualidade é boa para todos os fins e o valor de TSD geralmente é menor do que 200 mg/L, porém pode aumentar quando captado simultaneamente com outros aquíferos. Eventualmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.	Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é inferior a 300 mg/L, com valores de ferro e manganês que localmente ultrapassam as estipuladas pelas normas de potabilidade.	Esta zona aquífera caracteriza-se pela grande ocorrência de fontes, apresentando águas selecionadas com a infiltração recente de precipitações. A potabilidade química é boa e o TSD não ultrapassa 50 mg/L
Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada (m)	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 120 metros, visando captar simultaneamente aquíferos do embasamento cristalino. Baixas vazões podem ser obtidas através de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros. Nas áreas onde o manto de intemperismo é espesso, baixas vazões podem ser obtidas de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.	As características litológicas, estruturais e geomorfológicas desta zona desaconselham a perfuração de poços tubulares profundos. A presença de uma densa rede de drenagem proporciona o aproveitamento de fontes.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Importância Hidrogeológica Local	Apesar de menos produtivos, os aquíferos que ocupam áreas relacionadas com a região urbana de Joinville apresentam grande importância hidrogeológica local. Na porção sul, plana e de vocação agrícola, devido à baixa	Aquíferos de média a baixa produtividade, englobando importantes áreas urbanas, o que lhes confere grande importância hidrogeológica local.	Compõe-se de aquícludes, aquíferos e raramente aquíferos muito localizados, com pequena importância hidrogeológica local, pois ocupam áreas de grandes altitudes e despovoadas, por exemplo, como a Serra do Taboleiro.
----------------------------------	--	---	---

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

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

Quadro 7 apresenta as vazões prováveis de poços representativos por Região Hidrográfica. A disponibilidade hídrica da região pode ser avaliada no mapa 4.

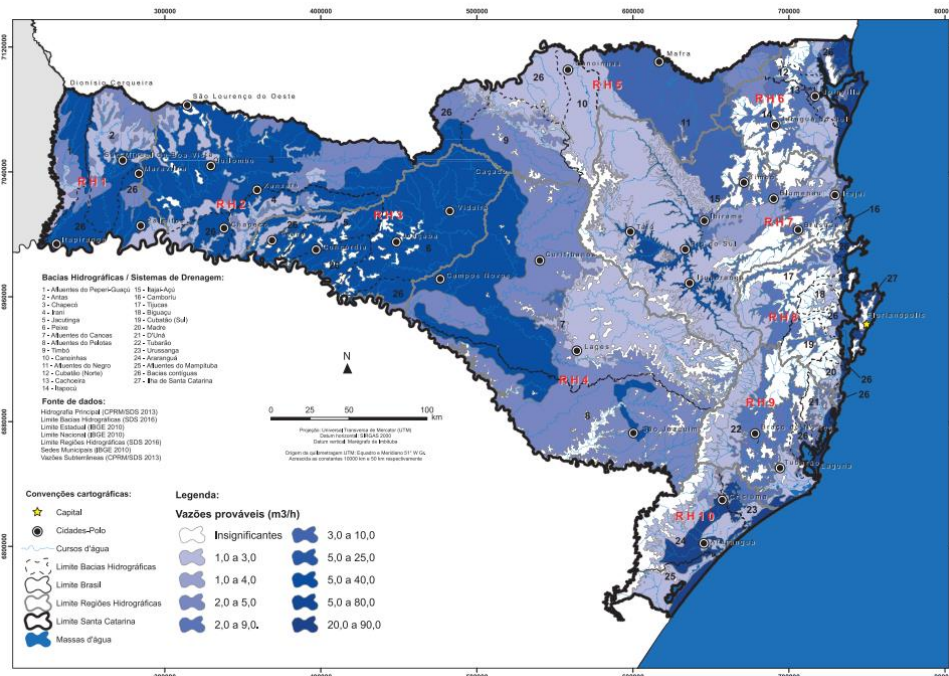
Quadro 7: Vazões prováveis de poços representativos por RH

Regiões Hidrográficas	Vazões prováveis m³/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)

LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA


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

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

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

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

§ 3º - O limite máximo individual para usos consuntivos a ser outorgado na porção da bacia

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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>

10 PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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


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

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

10.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS NOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

10.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA


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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

- 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 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.
- Elaboração de projeto de melhoria do desempenho hidráulico do SAA, ajustado às instalações do poço artesiano em operação.
- Manutenção e conservação das unidades operacionais: barragens 1 e 2 e unidades de filtração e decantação da ETA. Contextualizar estas unidades como reserva técnica para eventual/excepcional utilização em situação de emergências e contingências.
- Revitalização do reservatório R1: Impermeabilização interna e pintura externa geral.

10.1.2 GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO

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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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, destacam-se:

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


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

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

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

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

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


	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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;
- h. Executar plano de ação, com prazos para realização de projeto e busca de recursos para execução da rede coletora e estação de tratamento de efluentes.

10.2 METAS DE DESEMPENHO

A partir do panorama apresentado, considerando os indicadores estabelecidos por entidades de regulação do setor de saneamento e por reunirem todos os elementos básicos para aferição dos resultados da prestação de serviço, o Quadro apresenta as metas dos indicadores ao longo da

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

vigência desta revisão do PMSB, que deverão ser cumpridos na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

Quadro 18: Metas dos Indicadores ao longo do PMSB


Sistema	Indicador	Prazo		
		Curto	Médio	Longo
SAA	Índice de Atendimento Urbano de Água (%)	100%	100%	100%
SAA	Índice de Perdas na Distribuição de Água (%)	30%	28%	25%
SAA	Índice de Hidromedtação (%)	100%	100%	100%
SAA	Índice de Macromedtação (%)	100%	100%	100%
SES	Índice de atendimento urbano de esgoto adequado (%)	50%	90%	90%

Quanto aos indicadores de esgotamento sanitário, segundo a Agência Nacional de Águas, considera-se tratamento adequado regiões onde o manejo do efluente se dá por sistema onde consta rede coletora e tratamento, ou, na falta desse sistema por inviabilidade técnica, econômica e/ou financeira, quando as unidades geradoras possuem fossa séptica e filtro anaeróbio para tratamento.

10.3 CRONOGRAMA DE AÇÕES PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO

De acordo com o diagnóstico dos sistemas concessionados de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Treze de Maio, 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 Treze de Maio 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.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

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 TREZE DE MAIO, poderão influenciar nas estruturas dimensionadas.

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


10.3.1 AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO

Com o intuito de atingir as metas de desempenho atribuído a cada setor de planejamento, para a organização das ações para o abastecimento de água no município, foi definido o cronograma de investimento e valores financeiros apresentados no quadro 22.

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, faz-se necessário a adoção de um programa específico de controle e à redução de perdas, que deverão ser 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

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

modo que impacte diferentes faixas etárias, tanto em áreas urbanas, quanto em áreas rurais.

10.3.2 AÇÕES PARA A GESTÃO DO EFLUENTE SANITÁRIO NO MUNICÍPIO

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

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

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

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

II – transporte dos esgotos sanitários;


III – tratamento dos esgotos sanitários, e

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

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

A implantação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário para a área urbana do município, torna-se inviável financeiramente, visto que os custos de implantação são elevados.

Para a área urbana do município de Treze de Maio adotou-se uma concepção inicial para o SES para uma evolução de cobertura/atendimento abrangendo as três áreas com maior densidade

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

populacional urbana, no sentido de atender o maior número de habitantes usuários do respectivo SES.

A figura 60, apresenta esta concepção inicial para o atendimento da área urbana do município.

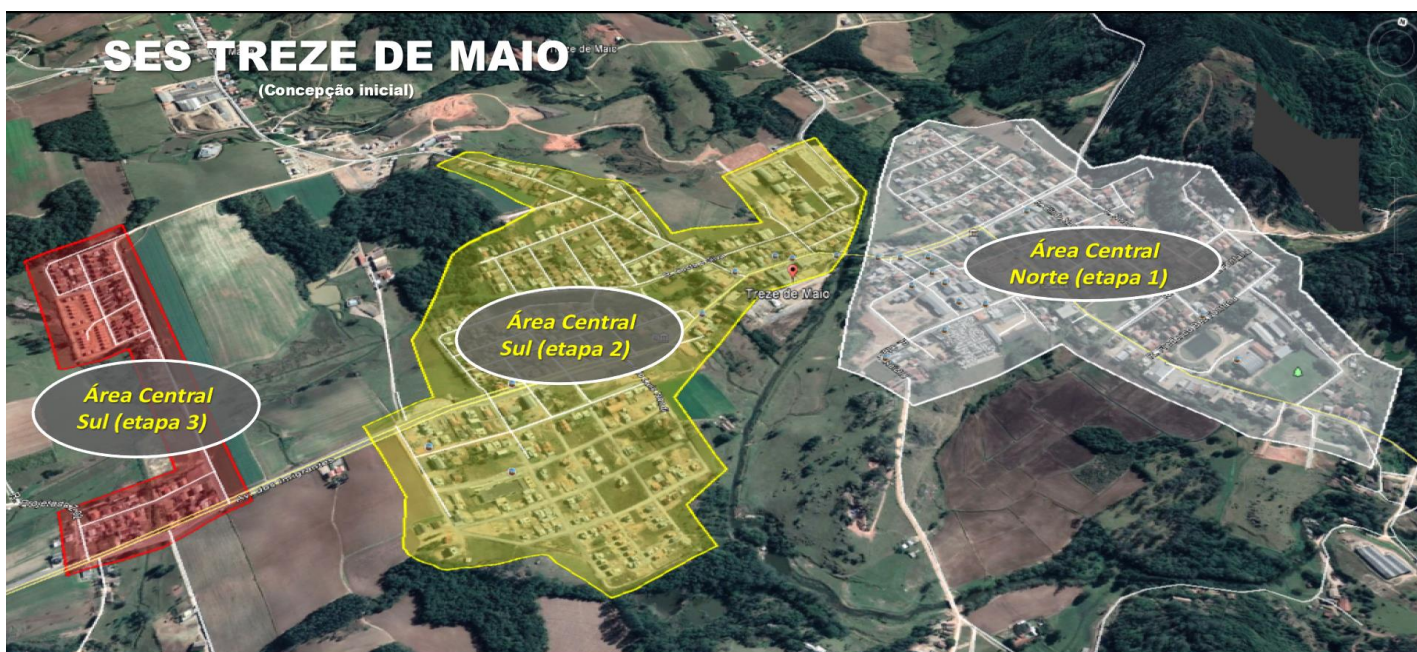



Figura 60 – Etapas de implantação do SES Treze de Maio.

Dentro deste contexto, e tomando-se por base as características topo-morformétricas da área urbana do município, foram elaborados um levantamento preliminar de custos em nível de concepção para a implementação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, bem como a definição dos custos decorrentes de sua operação, conforme estimativas apresentadas nos quadros 19, 20 e 21 a seguir.

Quadro 19 – Custos de implantação do SES.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

OBRA SES	ÁREAS									Totais
	Central Norte (etapa 1)			Central Sul (etapa 2)			Central Sul (etapa 3)			ACN+ACS
Componentes	Extensão (m)	Unidade(s)	Custo (R\$)	Extensão (m)	Unidade(s)	Custo (R\$)	Extensão (m)	Unidade(s)	Custo (R\$)	Ext/Unid
Rede Coletora	7.890	..	4.332.477,90	7.116	..	3.907.466,76	2.254	..	1.237.693,94	17.260
Ligações Domiciliares	..	358	380.586,22	..	409	434.803,81	..	110	116.939,90	877
Estações Elevatórias	..	3	450.000,00	..	2	300.000,00	..	2	0,00	7
Emissários	1.000	..	655.190,00	600	..	393.114,00	500	..	327.595,00	2.100
ETE compacta (10 L/s)	..	1	2.000.000,00	1
Total por etapa (R\$)			7.818.254,12			5.035.384,57			1.682.228,84	

Total SES (etapas 1+2+3) R\$ 14.535.867,53


Quadro 20 – Custos operacionais do SES.

Custo Operacional ETE	
Tipo de tratamento	Lodos Ativados
Regime Operacional (h/dia)	24
Custo por m ³ tratado	R\$ 1,00
Vazão de Projeto da ETE (L/s)	10
Volume tratado diário (m ³)	864
Custo diário de tratamento	R\$ 864,00
Custo mensal de tratamento	R\$ 25.920,00
Custo anual de tratamento	R\$ 311.040,00
Despesa anual com operadores (2019)	R\$ 157.095,36
Custo Anual Total de Operação	R\$ 494.919,36

Quadro 21 – Expectativa de Faturamento do SES

Expectativa de Faturamento	
Nº de ligações de esgoto para final de plano	1200
Tarifa relativa ao consumo 10 ³ /mês	R\$ 49,09
Faturamento mensal do SES	R\$ 58.908,00
Faturamento anual do SES	R\$ 706.896,00

Ao avaliar os quadros relativos ao custo operacional e a expectativa de faturamento do sistema coletivo de esgotamento sanitário proposto, evidencia-se que a expectativa de faturamento obtida supera os valores dos custos previstos. Isto posto, entende-se que os custos operacionais serão supridos pelas receitas geradas pelo sistema.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Entretanto, ao avaliar a viabilidade da prestação de serviço (receita, despesa investimentos e tributos) através do estudo de viabilidade econômico-financeira, as receitas geradas não cobrirão os custos de implantação durante o horizonte do plano municipal de saneamento básico. Portanto, **torna-se necessário ao município, a captação de recursos financeiros não onerosos para viabilizar o sistema coletivo na área urbana do Município.**

Frisa-se que a Lei nº 11.445 atualizada pela lei nº 14.026/2020 estabelece que até 31 de dezembro de 2033 a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização de que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgotos

Com base no novo marco regulatório, em não havendo a possibilidade de obtenção de recursos não onerosos para implementação do SES coletivo na área urbana, cabe a adoção de solução individual, a fim de alcançar os objetivos da lei

Sendo assim, um sistema consorciado de ações do poder público municipal e ações de um agente concessionado para a operação do SES coletivo, pode-se configurar um modelo de gestão municipal representado na figura 61.


	<p>Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</p>	Revisão 01
	<p>Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO</p>	Outubro/2020



Figura 61 - Modelo proposto para a operacionalidade do SES Treze de Maio.

O quadro 22 apresenta o cronograma de investimentos e valores financeiros para cada ação prevista ao sistema de abastecimento de água, distribuídos em curto, médio e longo prazos.


Quadro 22 – Ações previstas para o sistema de abastecimento de água.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)					Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
Descrição das Ações					Ano 2021 a 2025	Ano 2026 a 2031	Ano 2032 a 2040	
					R\$	R\$	R\$	
	Ações de Planejamento							
SAA	1	Elaboração de projeto de melhorias das adutoras, ETS e reservação			100.000,00	-	-	100.000,00
SAA	2	Atualização do cadastro técnico do SAA			30.000,00	30.000,00	30.000,00	90.000,00
	Ações de Investimentos							
SAA	3	Ampliação da adução água bruta			-	155.394,00	-	155.394,00
SAA	4	Ampliação da adução água tratada			-	300.000,00		300.000,00
SAA	5	Execução da estação de tratamento simplificado de água (ETS)			-	60.000,00	-	60.000,00
SAA	6	Execução de obras de ampliação da reservação			400.000,00		-	400.000,00
SAA	7	Execução de obras de ampliação de redes de distribuição para atendimento ao crescimento vegetativo			562.560,00	675.072,00	1.012.608,00	2.250.240,00
SAA	8	Substituição/melhoria de redes de distribuição			50.000,00	50.000,00	90.000,00	190.000,00
SAA	9	Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos			-	50.000,00	-	50.000,00
SAA	10	Instalação de Macromedidores no SAA			60.000,00	-	-	60.000,00
SAA	11	Ampliação do sistema de telemetria/automação			50.000,00	50.000,00	70.000,00	170.000,00
SAA	12	Execução de novas ligações para atendimento ao crescimento vegetativo			109.976,40	131.971,68	197.957,52	439.905,60
SAA	13	Instalação de hidrômetros (consultar relatório SCI)			10.400,00	12.480,00	18.720,00	41.600,00
SAA	14	Substituição de hidrômetros (consultar relatório SCI)			16.800,00	20.160,00	30.240,00	67.200,00
SAA	15	Serviços de manutenção das unidades de captação superficial e ETA			50.000,00	50.000,00	50.000,00	150.000,00
Total SAA					1.439.736,40	1.585.077,68	1.499.525,52	4.524.339,60

O quadro 23 apresenta o cronograma de investimentos e valores financeiros de cada ação prevista para o sistema de abastecimento de água, distribuídos em curto, médio e longo prazos.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)					Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	TOTAL
Descrição das Ações					Ano 2021 a 2025	Ano 2026 a 2031	Ano 2032 a 2040	
					R\$	R\$	R\$	
Ações de Planejamento								
SES	1	Elaboração do estudo de concepção e projeto do SES (área urbana)			150.000,00	-	-	150.000,00
SES	2	Elaboração/atualização do cadastro técnico do SES			30.000,00	30.000,00	60.000,00	120.000,00
Ações de Investimentos								
SES	3	Execução de obras do SES da área urbana central norte - 1ª etapa			7.818.254,12	-	-	7.818.254,12
SES	4	Execução de obras do SES da área urbana central sul - 2ª etapa			-	5.035.384,87	-	5.035.384,87
SES	5	Execução de obras do SES da área central sul - 3ª etapa			-	-	1.682.228,84	1.682.228,84
SES	6	Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação			75.000,00	75.000,00	-	150.000,00
SES	7	Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos				100.000,00	100.000,00	200.000,00
SES	8	Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia				100.000,00	50.000,00	150.000,00
SES	9	Execução de novas ligações para atendimento ao crescimento vegetativo				60.000,00	45.000,00	105.000,00
SES	10	Implantação do Sistema de Gestão Municipal do esgotamento sanitário de sistemas individuais			150.000,00	150.000,00	150.000,00	450.000,00
Total SES					8.223.254,12	5.550.384,87	2.087.228,84	15.860.867,83
Total Geral SAA+SES					9.662.990,52	7.135.462,55	3.586.754,36	20.385.207,43

Quadro 23 – Ações previstas para o sistema de esgotamento sanitário (SES).

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

11 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA


A existência de um Plano para lidar com as possíveis situações de emergência ou contingência que venham a surgir no decorrer da operação do de Treze de Maio, 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 Treze de Maio, devendo o Quadro 24 estar concatenado com as ações contidas no Quadro 25.

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020


Quadro 24: Eventos e componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.

Eventos	Componentes do Sistema							
	Manancial	Captação / ERAB	Adutora de água Bruta	ETA	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	—	—	—	—

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

Quadro 25: Ações para os Sistemas de Abastecimento de Água.

Ação	Descrição	Responsável	Contato
1	Comunicação aos Bombeiros (193)	CASAN	(49) 3278 - 4233
2	Comunicação à Polícia (190)	CASAN	(49) 3278 - 4233
3	Comunicação à Polícia Ambiental / Órgão Ambiental	CASAN	(49) 3278 - 4233
4	Comunicação à Defesa Civil	CASAN	(49) 3278 - 4233
5	Comunicação à Concessionária de Energia	CASAN	(49) 3278 - 4233
6	Comunicação ao Responsável Técnico	CASAN	(49) 3278 - 4233
7	Comunicação à População, Instituições e Autoridades	CASAN	(49) 3278 - 4233
		PREFEITURA MUNICIPAL	(49) 3278 - 4211
8	Interrupção Total do Abastecimento (Fechar Registros Gerais)	CASAN	(49) 3278 - 4233
9	Interrupção Parcial do Abastecimento (Fechar Registros do Setor)	CASAN	(49) 3278 - 4233
10	Monitoramento e Controle da Água Disponível nos Reservatórios	CASAN	(49) 3278 - 4233
11	Instalação de Barreira / Muro de Contenção	CASAN	(49) 3278 - 4233
12	Descarga na Rede de Abastecimento (Registros de Descarga)	CASAN	(49) 3278 - 4233
13	Transferência de Água Entre Setores (Registros de Manobra)	CASAN	(49) 3278 - 4233
14	Disponibilizar Caminhões Pipa	CASAN	(49) 3278 - 4233
15	Rodizio no Abastecimento de Água	CASAN	(49) 3278 - 4233
16	Uso de Equipamento ou Veículo Reserva	CASAN	(49) 3278 - 4233
17	Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica	CELESC	(49) 3277 - 4144
18	Disponibilizar Gerador de Energia Elétrica	CASAN	(49) 3278 - 4233
19	Substituição de Pessoal	CASAN	(49) 3278 - 4233
20	Solicitação de Apoio à Municípios Vizinhos	PREFEITURA MUNICIPAL	(49) 3278 - 4211
21	Reparo nas Instalações Danificadas	CASAN	(49) 3278 - 4233

	Água e Esgoto PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Revisão 01
	Prefeitura Municipal de TREZE DE MAIO	Outubro/2020

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Treze de Maio. O trabalho buscou corrigir inconsistências identificadas na primeira versão do documento, em consonância com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007 – revisada pela lei nº 14.026/2020).

O planejamento municipal é um tema que deve ser acompanhado sistematicamente pelo titular dos serviços, pelo ente regulador e pela sociedade com vistas a mantê-lo atualizado e alinhado as necessidades, tendo em vista a sua importância para o desenvolvimento do Município e para manutenção da qualidade de vida de seus habitantes.