



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com



PROPOSTA TÉCNICA

QUADRA 303 SUL, AV. LO-09, S/N,
PLANO DIRETOR SUL, PALMAS - TO
CEP 77015-400



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com



PROPOSTA TÉCNICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA/TO
CONCORRÊNCIA PÚBLICA N° 001/2021
ENVELOPE 02 – PROPOSTA TÉCNICA
LICITANTE: SANNORTE SANEAMENTO AMBIENTAL EIRELI

QUADRA 303 SUL, AV. LO-09, S/N,
PLANO DIRETOR SUL, PALMAS - TO
CEP 77015-400

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO	6
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
1. CONHECIMENTO DOS SISTEMAS EXISTENTES E DE SUA PROBLEMÁTICA	8
1.1. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS ZONA URBANA	8
1.1.1. Sistema de Abastecimento de Água	8
1.1.1.1. Captação de água	8
1.1.1.2. Tratamento da Água	11
1.1.1.3. Rede de distribuição da água e Adução de água bruta	13
1.1.1.4. Reservação da água	13
1.1.1.5. Ligações da rede de água, economias e hidrometração	15
1.1.1.6. Gestão Comercial	16
1.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	17
1.1.2.1. Rede Coletora de Esgoto	18
1.1.2.2. Estação Elevatória de Esgoto	19
1.1.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	20
1.2. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS ZONA RURAL (CAPTAÇÃO, TRATAMENTO, RESERVAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO)	23
1.2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO VILA TOCANTINS	23
1.2.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO PINGO D'ÁGUA	26
1.2.3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO DE ASSENTAMENTO TOBASA	28
1.2.4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO SÃO FRANCISCO	30
1.2.5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO PEDRA GRANDE	32
1.2.6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ZONA RURAL	34
1.3. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS	34
1.3.1. Projeção Populacional (2020-2050)	34

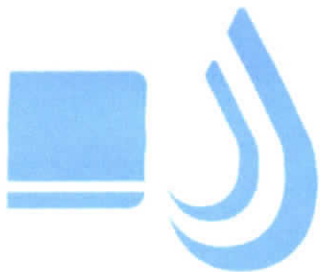


1.3.2.	Evolução do nível de atendimento e da população atendida	36
1.3.2.1.	Zona Urbana	36
1.3.2.2.	Zona Rural	37
1.3.3.	Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas	43
1.3.5.	Evolução das economias, ligações e extensões de água e esgoto	60
1.4.	DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO TÉCNICA PARA ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS PREVISTAS	68
1.4.1.	EXPANSÃO DO SISTEMA	68
1.4.1.1.	Captação de água	68
1.4.1.2.	Reservação da água	69
1.4.1.3.	Rede de abastecimento de água	70
1.4.1.4.	Ligações domiciliares e hidrômetros	74
1.4.1.5.	Rede Coletora de Esgoto	80
1.4.1.6.	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	84
1.4.2.	GESTÃO OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS	86
1.4.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água	86
➤	Limpeza do reservatório	86
➤	Remoção de ferrugem	86
➤	Reparos	87
➤	Pintura externa	87
➤	Pintura interna	88
➤	Aplicação de logomarca	88
➤	Implantação e verificação de hidrômetros	88
➤	Extensão de rede	90
➤	Limpeza de poços	90
➤	Perfuração de poços	91
1.4.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	91
➤	Limpeza da área da Estação de Tratamento de Esgoto	91
➤	Estação de Tratamento de Esgoto	91
➤	Realização de monitoramento do efluente	92
➤	Desobstrução de rede coletora de esgoto	92
➤	Incrustações nas tubulações de esgoto	93

➤	Remoção de pavimento	93
1.4.2.3.	Remoção de vazamentos	93
1.4.2.4.	Vistorias domiciliares	94
1.4.2.5.	Regularização Ambiental	95
➤	Outorgas de recursos hídricos	95
➤	Licenciamento da atividade	96
➤	Renovação de licenças e outorgas	96
1.5.	ESTRUTURA TARIFÁRIA	96
1.6.	PROJEÇÃO DE FATURAMENTO E DESPESAS COM OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	97
1.6.1.	FATURAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO	97
1.7.	PROJEÇÃO DAS DESPESAS OPERACIONAIS COM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	103
1.7.1.1.	Levantamento das despesas operacionais dos sistemas	103
2.	PROGRAMA DE EXECUÇÃO	105
2.3.	PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÕES E INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS	105
2.3.1.	Sistema de Abastecimento de Água	105
2.3.1.1.	Avaliação de estruturas e aparelhos	105
2.3.1.2.	Reparo e substituição de estruturas e aparelhos de apoio	106
2.3.1.3.	Avaliação qualitativa do sistema de abastecimento de água	106
➤	Qualidade da água	106
➤	Qualidade dos serviços	107
2.3.1.4.	Aquisição de dispositivos de tratamento adequados	107
2.3.1.5.	Aquisição de dispositivos de reserva	108
2.3.1.6.	Identificação e controle de vazamentos de rede	109
2.3.1.7.	Identificação e controle de vazamentos dos reservatórios	109
2.3.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	109
2.3.2.1.	Rede coletora do sistema de esgotamento sanitário	111
2.3.2.2.	Estação Elevatória	112
2.3.2.3.	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	112
2.3.2.4.	Ligações a rede coletora	112
2.3.2.5.	Avaliação qualitativa do sistema de esgotamento sanitário	112
➤	Qualidade do efluente	112



➤	Qualidade dos serviços	113
2.4.	GESTÃO OPERACIONAL DO EMPREENDIMENTO	113
2.4.1.	Gestão e Regularização Ambiental	113
2.4.1.1.	Outorga e Licenciamento Ambiental	113
2.4.1.2.	Programa de Educação Ambiental e Consumo consciente	115
2.4.2.	Gestão Operacional Local	117
2.4.2.1.	Controle de qualidade da água	117
2.4.2.2.	Controle de qualidade dos efluentes	117
2.4.2.3.	Programa de controle de perdas	118
2.4.2.4.	Equipe de plantão	119
2.4.3.	GESTÃO E PROCEDIMENTOS COMERCIAIS	119
2.4.3.1.	Comercialização dos serviços	119
2.4.3.2.	Cadastramento	120
2.4.3.3.	Leituras de consumo de água	120
2.4.3.4.	Faturamento	120
2.4.3.5.	Emissão e entrega dos boletos	121
2.4.3.6.	Pagamentos	121
2.4.3.7.	Cortes	121
2.4.3.8.	Religações	121
2.4.3.9.	Refaturamento	121
2.4.3.10	Controle e fiscalização dos serviços prestados	122
2.4.4.	ATENDIMENTO AO PÚBLICO	122
2.4.5.	CONTROLE DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE	123
2.4.6.	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	124



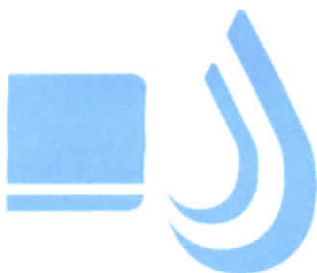
INTRODUÇÃO

O saneamento é um fator essencial para o desenvolvimento econômico e social de um município, sobretudo no que concerne aos serviços de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos, uma vez que esses serviços levam melhoria da qualidade de vidas das pessoas nos aspectos social e sanitário, entre outros.

Este documento contempla a Proposta Técnica que compõe o Processo Licitatório – Concorrência Pública nº 001/2021 ref. a CONCESSÃO que compreende a Concessão da prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário no perímetro urbano do Município de Esperantina/TO, composto pelo projeto, construção, melhorias, ampliação, revisão, operação e manutenção das unidades integrantes do sistema físico, operacional e gerencial de produção e distribuição de água, coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgoto sanitário, incluindo a cobrança direta aos usuários dos serviços, abrangendo ainda estudos técnicos, aquisição de equipamentos e o atendimento aos usuários, bem como a prestação de serviços complementares, pelo prazo de 30 (trinta) anos.

A proposta é constituída por dois capítulos base, sendo, Conhecimento dos Sistemas Existentes e de sua problemática e Programa de Execução, ambos em conformidade com as especificações constantes nos itens 27 a 29 do presente edital.

O embasamento técnico do presente estudo consiste na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Esperantina, nas vertentes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário utilizou-se e o Edital de Concorrência Pública nº 001/2021.



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com



IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

❖ DADOS DO PROPRIETÁRIO – REPRESENTANTE LEGAL

Proprietário: Heryky Souza Andre

CPF: 045.014.286-86

Endereço: Quadra 509 Sul, Al. 20, Qd 17, Lote 003, S/n, Casa 03

CEP: 77016-606

Município: Palmas/TO

❖ DADOS DO EMPREENDIMENTO

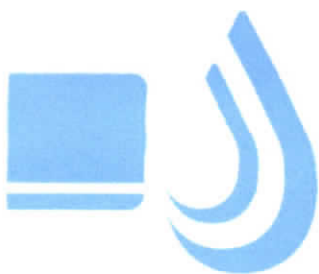
Razão Social: SANNORTE Saneamento Ambiental EIRELI

CNPJ: 32.888.004/0001-44

Atividade Principal: Captação, tratamento e distribuição de água

Endereço: Quadra 303 Sul Avenida LO 9 S/N Lote 13 CEP 77.015-400

Município: Palmas/TO



1. CONHECIMENTO DOS SISTEMAS EXISTENTES E DE SUA PROBLEMÁTICA

O limite territorial atendido pela concessão é a zona urbana e rural, e possui como ente de regulação e fiscalização dos serviços prestados a Agência Tocantinense de Regulação – ATR, o município de Esperantina - TO adotou como modelo de gestão dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário a prestação descentralizada e indireta.

Para o levantamento das informações elencadas no diagnóstico atual dos serviços utilizou-se dados obtidos durante o período de execução dos serviços da Sannorte junto ao município de Esperantina, afim de averiguar todo o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Esperantina, tanto da zona urbana, quando da zona rural, além das referências contidas no projeto básico do Edital de Concorrência Pública nº 001/2021, e PMSB.

1.1. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS ZONA URBANA

1.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

1.1.1.1. Captação de água

O sistema de abastecimento de água da área urbana do município de Esperantina – TO é composto por 4 (quatro) poços, porém existem 3 (três) poços tubulares profundos – PTP em funcionamento com produção média total de 47,3 m³/hora, sendo a captação feita no aquífero Itapecuru.

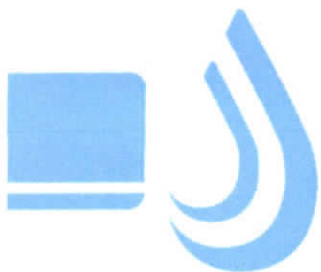
A denominação local dos poços – PTP são: PTP01, PTP04 e PTP05, com as seguintes especificações técnicas listadas no quadro abaixo.

Tabela 1 - Descrição técnicas do PTPs do SAA de Esperantina

PTP	Profundidade (m)	Profundidade da Bomba (m)	Produção M³/h
01	136	72	11,5
04	90	60	16,00
05	90	60	19,8
TOTAL			47,3

Fonte: Adaptado (PMSB, 2020)

O tempo de trabalho dos sistemas de captação é de 24 horas por dia (bombeamento de água bruta). Tal situação reflete a necessidade aumentar a captação de água bruta para abastecimento da população.



Apesar da existência de três poços para atender a demanda populacional do perímetro urbano de Esperantina, caso seja necessário a realização de manutenção destes, todo o sistema abastecimento fica prejudicado devido a vazão de captação estar no limite (haja vista que o sistema de bombeamento funciona praticamente 24 horas por dia).

Nos poços apresentados, foi identificado apenas uma bomba, não existindo a ocorrência de bombas reservas nas áreas dos poços. Os poços não possuem automação, sendo sua operação manual.

De acordo com o operador do sistema os três poços de captação de água passaram por manutenções relacionadas a limpeza e também foram realizados teste de bombeamento para verificação do sistema instalado.

O operador do Sistema de Abastecimento de Água relatou que não houve atualmente a necessidade de substituição de bombas, tendo tido tais ocorrências apenas no início da operação no mês de março 2020. Tal ocorrência se deu pelo fato de inconformidades entre a capacidade do poço e a capacidade da bomba instalada, ocorrendo problemas frequentes de queima.

Quanto a alimentação dos poços, cada ponto de captação possui rede elétrica e quadro de comando, verificou-se que estes estão em pleno funcionamento, todos os quadros de comando estão em abrigos fechados com tranca e arejado, no entanto observou-se que as placas de acesso a área e ao quadro de comando precisam ser substituídas por estarem degradadas.



Figura 1 - Vista geral poço tubular profundo – PTP01 de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 2 - Vista geral poço tubular profundo – PTP04 de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

[Handwritten signature]



Figura 3 - Vista geral poço tubular profundo – PTP05 de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.1.2. Tratamento da Água

A água proveniente da captação subterrânea passa por uma simples desinfecção usando dosador de cloro manual, localizada na Rua Maranhão, s/nº no Escritório Comercial da SANNORTE.

O sistema de desinfecção encontra-se de fato instalado na tubulação de saída do PTP01, que promove o tratamento por meio de simples desinfecção, após o tratamento da água, esta é encaminhada aos Reservatórios RAP01/RAP02, e posteriormente direcionada para os reservatórios REL 01 e REL 02, os quais armazenam a água captada dos PTP 04 e PTP05.

De modo geral a água captada no PTP01 (local de instalação do dosador de cloro) passa pela desinfecção e é direcionada para o REL01 e REL02 (locais de direcionamento das águas captadas pelo PTP04 e PTP05) e posteriormente distribuída na rede de abastecimento.



O sistema de desinfecção encontra-se instalado apenas na tubulação de adução do PTP 01 e é feito por cloro em pastilha, como a água é bombeada diretamente para o RAP01/RAP02 e posteriormente para o REL 01 e REL 02 e assim para a rede de abastecimento, subentende-se que o processo de desinfecção da água atinja todo o sistema.

O dosador de cloro que encontra-se instalado não é automatizado e a quantidade de cloro direcionado ao sistema é feito pela abertura ou fechamento de registros da dosadora. Todo o controle é realizado por um operador da empresa Sannorte.

O local em que encontram o sistema de desinfecção da água não possui segurança adequada, de forma que facilita o acesso de pessoas não autorizadas aumentando o risco de danificar os equipamentos.

De acordo com a empresa Sannorte existe a necessidade da instalação de um filtro na saída do PTP04 devido a alta turbidez da água captada neste poço.

Figura 4 - Vista do dosador de cloro



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.1.3. Rede de distribuição da água e Adução de água bruta

Adução:

O sistema de abastecimento de água de Esperantina-TO é composto por 5 (cinco) adutoras de água, sendo elas a Adutora AAB 001, AAB 002, AAB 003, RAP 002 e RAP 002. A seguir são apresentadas as especificações técnicas das adutoras.

Tabela 2 - Descrição técnicas das Adutoras de Água Bruta e Tratada

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAB	PTP 001 ao REL 001 e RAP 002	PVC/50 mm	11
AAB	PTP 004 ao RAP 001 e RAP 002	PVC/100 mm	346,1
AAB	PTP 005 a Rede	PVC/100 mm	9,4
RAP 002	REL 001	PVC/75 mm	5,00
RAP 002	REL 002	DeFoFo/100 mm	584,00

Fonte: adaptado (PMSB, 2020).

Distribuição:

A rede de distribuição de água da zona urbana do município de Esperantina – TO possui diâmetros de 50 e 100 mm, sendo composta de PVC, totalizando 16,9 km de extensão (ATS, 2012), com uma média de 13,3 metros por ligação (SNIS, 2018).

Quanto a diferenciação por diâmetros, apresenta-se as especificações técnicas.

Tabela 3 - Descrição técnicas da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
DN 50	12.901,65	PVC
DN 100	4.003,26	PVC

Fonte: adaptado (PMSB, 2020).

1.1.1.4. Reservação da água

O município de Esperantina – TO possui 4 (quatro) reservatórios dos quais dois são apoiados e dois elevados, resultando na capacidade total de reservação de 325 m³ de água tratada.

Estruturalmente os reservatórios não apresentam vazamentos ou processos corrosivos, todos os reservatórios são construídos em estrutura



metálica. Os locais de reservação segundo a Sannorte possui roçagem periódica e não há ocorrência de problemas estruturais vinculadas aos reservatórios.

Os reservatórios possuem as seguintes especificações técnicas:

Tabela 4 - Descrição técnicas dos reservatórios

Reservatórios	Capacidade (m³)	Potência (cv)	Altura manométrica
RAP - 001	100	Apoiado	Metálico
RAP - 002	100	Apoiado	Metálico
REL - 001	75	Elevado	Metálico
REL - 002	50	Elevado	Metálico

Fonte: adaptado (PMSB, 2020).

Os reservatórios com maior capacidade de armazenamento de água são os dois RAP, a água ali armazenada é bombeada para o REL01 e REL02, caso o sistema de bombeamento necessite de manutenção o sistema pode ficar comprometido pois os reservatórios apoiados não estão ligados diretamente a rede de distribuição de água.

Figura 5 - Vista geral dos reservatórios apoiados RAP01 e RAP02 de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

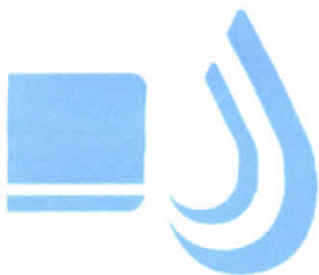


Figura 6 - Vista geral do reservatório elevado REL01 de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.1.5. Ligações da rede de água, economias e hidrometração

O município possui sistema hidrométrico implantado nas residências e comércios do município. De acordo com o SNIS (2019) a hidrometração ocorre em 100% das ligações ativas de água, as quais totalizam 1.692 ligações ativas e 2.179 economias. As ligações totais de água somam a 1.805 segundo SNIS (2019).

O Plano Municipal de Saneamento apresenta que 100% das economias de água na zona urbana possui hidrômetro, e segundo o diagnóstico ambiental 70% das residenciais possui hidrômetro instalado a mais de 10 anos, e menos de 1% possui tempo inferior a 5 anos, ocorrendo a demanda de regularização dos hidrômetros em atendimento ao INMETRO que estabelece na Portaria nº 246/2000.



De acordo com o PMSB (2020) a atual detentora da concessão ainda não realizou a avaliação dos hidrômetros e no município não possui registros de verificações anteriores quando ainda era ATS – Agência Tocantinense de Saneamento, portanto não foi possível avaliar qual a margem de erro atual dos hidrômetros.

Quanto a hidrometração, verificou-se que o índice de perdas no faturamento encontra-se alto no valor de 35,67% (SNIS, 2018) e os hidrômetros nunca foram avaliados conforme regulamentação do INMETRO.

Quanto a conservação dos hidrômetros, foi identificado que todos os hidrômetros verificados estavam com o lacre de inviolabilidade, a maior parte deles estavam a céu aberto sem proteção, o que maximiza a probabilidade de ser danificado.

Figura 7 - Hidrômetro instalado no perímetro urbano de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.1.6. Gestão Comercial

A presente licitante teve durante o período emergencial operando o sistema de abastecimento de água. O escritório localiza-se no centro da zona urbana e realiza a emissão de segunda via, atendimento presencial, recebimento de reclamações de vazamentos e denúncias. A equipe é composta por 02 (dois) funcionários exercendo as funções de leiturista, encarregado de manutenção e operação, possui também o gerente operacional e o Engenheiro responsável.

O comercial é dividido em duas etapas, sendo a primeira realizada no município, com a realização das leituras. As leituras são encaminhadas para o Escritório de Palmas – TO onde são feitos os faturamentos e emitida as faturas a serem entregues pelos leituristas nos domicílios. A estrutura do escritório se encontra em ótimo estado de conservação.

De acordo com o levantamento de dados constatou-se a inadimplência de 50% nos pagamentos das tarifas emitidas.

Figura 8 - Vista geral do escrito da Sannorte em Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário



O município de Esperantina conta com sistema de esgotamento sanitário apenas na zona urbana, e é estimado que a cobertura é de 60% dos domicílios com ligação de água ativa, a rede foi instalada no período compreendido entre 1999 e 2004, sendo a Saneatins a detentora da concessão dos serviços de água e esgoto nesse período.

Quanto a tarifa de esgoto, identificou-se junto a atual prestadora de serviços que a taxa atual de esgoto é no valor de R\$ 12,00 reais que se refere ao consumo mínimo de 10 m³ de água. (PMSB, 2020).

1.1.2.1. Rede Coletora de Esgoto

A rede coletora de esgoto de Esperantina possui extensão estimada em 35 km, sendo uma extensão de 7 metros de rede por ligação de esgoto (SNIS, 2015). Quanto a situação da tubulação da rede coletora, a partir dos relatórios técnicos apresentados pela ATS em 2019 e Prefeitura Municipal, observou-se que alguns pontos da rede se encontram assoreados, diminuindo a lâmina máxima de efluente líquido, que associado ao aumento de vazão no inverno provoca recorrentes extravasamentos.

A prestadora atual dos serviços (Sannorte) contratou por vezes o trabalho de "HidroJato" para a desobstrução da rede coletora de esgoto.

A operadora do sistema relata a necessidade de conscientização da população de modo a evitar a disposição de resíduos sólidos nos dispositivos ligados a rede de esgotamento sanitário.

Figura 9 - PV da rede de esgotamento sanitário em Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.2.2. Estação Elevatória de Esgoto

Todo esgoto proveniente da rede coletora é encaminhado para a única estação elevatória que encontra-se localizada no final da rede. O intuito desta instalação é direcionar os efluentes para a Estação de Tratamento de Efluentes – ETE.

Pode-se verificar que a estrutura física do poço de sucção da estação elevatória encontra-se com várias avarias, tais como a tampa, estrutura de fixação do mangote, além da inexistência de cercamento do local.

Figura 10 - Vista geral estação elevatória de esgoto de Esperantina

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.1.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

A estação de tratamento de esgoto de Esperantina – TO está localizada nas Coordenadas Geográficas Long. UTM 773732.34 m E e Lat. 9406292.33 m S em uma área aproximada de 6,8 hectares, e se baseia em processos de tratamento por lagoas de estabilização.

O sistema é composto por cinco lagoas de estabilização, sendo estas: duas lagoas facultativas e três lagoas de maturação. Além do tratamento biológico há também o tratamento preliminar por meio de gradeamento.

Conforme observado na vistoria técnica o sistema não está sendo operado de forma como foi projetado, e apresenta várias situações que comprometem todo o processo de tratamento do mesmo.

É evidente que parte do sistema de tratamento encontra-se deteriorado, o local de entrada e direcionamento dos efluentes para a primeira lagoa de estabilização encontra-se danificado e inoperante, o sistema de tratamento preliminar não está em funcionamento, evidenciou-se que a entrada de efluentes para o sistema é feita sobre o solo e em contato direto com o mesmo.



Diante deste problema pode-se evidenciar que o esgoto é direcionado diretamente para a segunda lagoa de estabilização facultativa e posteriormente para a primeira lagoa de estabilização facultativa, nota-se também que as três lagoas de estabilização de maturação não encontra-se operante.

Fica evidente que o sistema de tratamento de efluentes não atinge a eficiência de tratamento para a qual foi projetada.

Figura 11 - Vista geral de uma lagoa de estabilização da estação e tratamento de efluentes de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 12 - Vista geral de uma lagoa de estabilização da estação e tratamento de efluentes de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 13 - Vista geral do local das lagoas de maturação (fora de funcionamento) da estação de tratamento de efluentes de Esperantina



Fonte: (Sannorte, 2021).

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]



1.2. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS ZONA RURAL (CAPTAÇÃO, TRATAMENTO, RESERVAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

1.2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO VILA TOCANTINS

No Povoado Vila Tocantins existem dois poços (PTP01 e PTP02) de captação de água subterrânea do aquífero Itapecuru interligados destinado ao abastecimento da população ali residente, no local ainda possui dois reservatórios (REL01 e RAP01) para a distribuição de água na rede de abastecimento.

Na vila Tocantins existe uma sede administrativa da operadora dos serviços, este local possui cercamento, escritório, REL01 e RAP01 e PTP01, já o PTP02 encontra-se instalado em outra localidade, todos os poços possuem rede de energia e quadro de comando em funcionamento.

Existe a necessidade de efetuar reparos no cercamento onde encontra-se instalado do PTP02.

Os reservatórios instalados na Vila Tocantins apresentam condições estruturais ótimas condições, os dois equipamentos são construídos em estrutura metálica e não apresentam processos corrosivos.

O Sistema de Abastecimento de Água funciona em média 14 h/dia e produz em aproximadamente 21,5 m³/hora, com capacidade de reservação total de 200 m³. A unidade de tratamento está localizada na Rua Paraíba, s/nº. O tratamento da água é feito por simples desinfecção utilizando-se de clorador por partilhas. O tratamento é feito manualmente, não existindo automatização. A manutenção e operação é feita por operador da Sannorte residente na localidade.

Pode-se contatar a inexistência de micromedicação (hidrômetros) nas residências, dessa maneira toda a população deste local efetua o pagamento da tarifa mínima, tal situação acarreta em consumo exagerado e desperdício de água por parte dos moradores.

Segundo a Sannorte, estima-se que o povoado tenha 660 ligações de água, sem kit cavalete e sem hidrômetro.



A seguir são apresentadas as especificações técnicas dos poços de captação de água, reservatório e rede de distribuição, em conformidade com o Plano Municipal de Saneamento Básico (2020).

Tabela 5 - Descrição técnicas SAA da zona rural, Povoado Vila Tocantins em Esperantina – TO

Identificação	Descrição Técnica
PTP 001	Poço com produção de 15,00 m ³ /h com profundidade de 120 metros e profundidade da bomba é 54 metros
PTP 002	Poço com produção de 6,50 m ³ /h com profundidade de 102 metros e profundidade da bomba é 54 metros
Reservatório Elevado	Volume de 50 m ³
Reservatório Apoiado	Volume de 150 m ³
Estação Elevatória	Não possui dados disponíveis
Rede de distribuição de água	Extensão total de 6.406 m, sendo que 5.448 m são de DN 50 mm PVC e 958 m DN 100 mm PVC
Tratamento da água	Tratamento simplificado por desinfecção

Fonte: Adaptado, (PMSB, 2020).

Figura 14 - Vista geral reservatório elevado e apoiado, escritório e poço tubular profundo – PTP01 do Povoado Vila Tocantins



Fonte: (Sannorte, 2021).



Figura 15 - Vista geral poço tubular profundo – PTP01 do Povoado Vila Tocantins



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 16 - Vista geral poço tubular profundo – PTP02 do Povoado Vila Tocantins



Fonte: (Sannorte, 2021).

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



1.2.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO PINGO D' ÁGUA

Nesta localidade pode-se verificar a existência de um poço tubular profundo que atende aproximadamente 80 famílias, toda a estrutura operacional de captação, reservação e distribuição encontram-se em funcionamento.

Neste local estão instalados o quadro de comando do poço, rede elétrica e cercamento da área.

Foi detectado que neste local não existe sistema de tratamento e desinfecção de água.

Ressalta-se a necessidade de instalação de aproximadamente 500 metros de rede de abastecimento de água de modo que toda a população local seja atendida.

A operação deste sistema realizado pela Prefeitura Municipal de Esperantina e não há cobrança de tarifa de água para o Povoado Pingo D' Água.

É evidente que o reservatório de água necessita de manutenção devido ao aparecimento de processos corrosivos em sua estrutura

A seguir é apresentado a descrição técnica do sistema.

Tabela 6 - Descrição técnicas SAA da zona rural Povoado Pingo D' Água em Esperantina – TO

Identificação	Descrição Técnica
PTP 001	Poço com profundidade de 84,0 metros e vazão estimada de 3 m ³ /h
Reservatório Elevado	Volume de 20 m ³ de material metálico
Rede de distribuição de água	Rede de distribuição com extensão de 1.690 metros em DN 50mm e DN 75mm PVC e estimativa de 107 ligações de água sem hidrômetro e kit cavalete
Tratamento da água	Não possui
Licenciamento Ambiental	O sistema, a captação e a distribuição da água não possui licenciamento ambiental, necessitando regularização junto ao NATURATINS.

Fonte: Adaptado, (PMSB, 2020).



Figura 17 - Vista geral reservatório elevado do Povoado Pingo D' Água



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 18 - Vista geral poço tubular profundo do Povoado Pingo D' Água



Fonte: (Sannorte, 2021).

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

**1.2.3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO DE ASSENTAMENTO TOBASA**

No local do Projeto Assentamento Tobasa encontra-se instalado um poço tubular profundo e um e um poço tubular raso, além de um reservatório elevado, porém estes dispositivos não encontram-se em funcionamento, motivado pela falta de ligação de energia elétrica neste local onde encontram-se os equipamentos.

Existem 20 famílias neste local e estas não são atendidas com o sistema de abastecimento operante atual.

Relata-se ainda a inexistência de sistema de tratamento e desinfecção de água nesta localidade.

Quanto aos históricos do sistema de captação, tem-se que dos dois poços, um deles a comunidade aponta que o motivo do abandono foi o soterramento da bomba que fazia a captação da água no poço e o segundo foi aberto recentemente.

O operador deste sistema (Prefeitura Municipal de Esperantina) realizou a abertura de um poço raso (aproximadamente 20 metros de profundidade) para atendimento destas famílias, porém o conjunto moto bomba não foi instalado, neste local não é cobrada a tarifa de água (sistema inoperante) e não existe micromedição nas economias ativas.

Quanto as especificações técnicas do sistema instalado, estima-se que na área tenha 500 metros de rede de distribuição de água, o reservatório elevado do tipo taça possui a capacidade de reservação de 20 m³ e o poço tubular profundo – PTP01 (desativado) tenha uma vazão de aproximadamente 3 m³/h. O sistema elétrico que alimenta o poço está desligado, sendo necessário que a concessionária Energisa realize a ligação.

Relata-se a necessidade da realização de reparos no reservatório, cercamento e no PTP01, além da instalação de um novo conjunto moto bomba no PTP01 e quadro de comanda, além da instalação de um sistema de desinfecção de água no local.

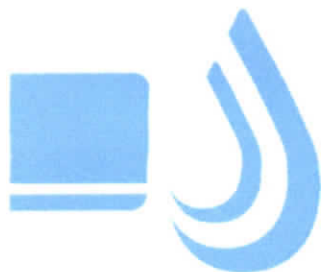


Tabela 7 - Descrição técnicas SAA da zona rural Assentamento Tobasa em Esperantina – TO

Identificação	Descrição Técnica
PTP 001 (Desativado)	Poço com profundidade de 170 metros e vazão de 1,4 m ³ /h
PTP 002	Poço com profundidade de 20 metros e vazão estimada de 3 m ³ /h
Reservatório Elevado	Volume de 20 m ³ de material metálico
Rede de distribuição de água	Rede de distribuição com extensão de 500 metros em DN 50mm, em PVC e estimativa de 20 ligações de água sem hidrômetro e kit cavalete
Tratamento da água	Não possui
Licenciamento Ambiental	O sistema, a captação e a distribuição da água não possui licenciamento ambiental, necessitando regularização junto ao NATURATINS.
Licenciamento Ambiental	O sistema, a captação e a distribuição da água não possui licenciamento ambiental, necessitando regularização junto ao NATURATINS.

Fonte: PMSB (2020) e Prefeitura Municipal (2021).

Fonte: Adaptado, (PMSB, 2020).

Figura 19 - Vista geral reservatório elevado do Assentamento Tobasa



Fonte: (Sannorte, 2021).



Figura 20 - Vista geral do poço tubular profundo fora de funcionamento do Assentamento Tobasa



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.2.4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO SÃO FRANCISCO

O sistema de abastecimento de água do Povoado São Francisco é composto por um poço tubular profundo PTP01, um reservatório elevado REL01 e rede de distribuição de água, não encontra-se instalado neste local sistema de tratamento e desinfecção de água.

O termo de referência (Projeto Básico) foi indicado que o sistema não encontrava-se operante, porém foi identificado que estava ocorrendo a captação de água e distribuição na rede de abastecimento.

Segundo informações do operador do sistema do Povoado São Francisco (Prefeitura Municipal de Esperantina) o conjunto moto bom foi instalado no mês de Maio de 2021 e o bombeamento do poço ocorre por poucas horas do dia devido ao rebaixamento crítico do nível dinâmico do PTP01 e consequentemente a possível danificação do equipamento.



No local de instalação dos equipamentos e dispositivos é necessário que sejam realizados reparos no reservatório, cercamento e poço.

De acordo com informações existem aproximadamente 60 unidades residenciais que são atendidas com o sistema de abastecimento de água desta localidade.

Tabela 8 - Descrição técnicas SAA da zona rural Povoado São Francisco em Esperantina – TO

Identificação	Descrição Técnica
PTP 001	Poço com profundidade de 170 metros e vazão estimada de 5 m ³ /h
Reservatório Elevado	Volume de 20 m ³ de material metálico
Rede de distribuição de água	Rede de distribuição com extensão de 1.590 metros em DN 60mm, em PVC e estimativa de 86 ligações de água sem hidrômetro e kit cavalete
Tratamento da água	Não possui
Licenciamento Ambiental	O sistema, a captação e a distribuição da água não possui licenciamento ambiental, necessitando regularização junto ao NATURATINS. Fonte: Adaptado, (PMSB, 2020).

Figura 21 - Vista geral reservatório elevado do Povoado São Francisco



Fonte: (Sannorte, 2021).



Figura 22 - Vista geral do poço tubular profundo do Povoado São Francisco



Fonte: (Sannorte, 2021).

1.2.5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO PEDRA GRANDE

No povoado Pedra Grande o sistema de abastecimento de água é composto por um poço tubular profundo PTP01, um reservatório elevado REL01 e rede de distribuição de água que encontram-se em pleno funcionamento, não existe sistema de tratamento de e desinfecção de água neste local. Todo este sistema atende 100% das 50 unidades familiares ali presentes.

Existe a necessidade de pequenos reparos no REL01 e no cercamento da área.

O sistema é operado pela Prefeitura Municipal de Esperantina, não existe a instalação de hidrômetros nas economias ativas e também não é realizada a cobrança de tarifa deste serviço.

Abaixo seguem as especificações técnicas dos sistema.



**Tabela 9 - Descrição técnicas SAA da zona rural Povoado Pedra Grande em Esperantina
- TO**

Identificação	Descrição Técnica
PTP 001	Poço com profundidade de 36,40 metros e vazão estimada de 5,5 m ³ /h
Reservatório Elevado	Volume de 20 m ³ de material metálico
Rede de distribuição de água	Rede de distribuição estimada em 640 metros, estima-se 50 ligações de água sem hidrômetros e kit cavalete
Tratamento da água	Não possui
Licenciamento Ambiental	O sistema, a captação e a distribuição da água não possui licenciamento ambiental, necessitando regularização junto ao NATURATINS. Fonte: Adaptado, (PMSB, 2020).

Figura 23 - Vista geral reservatório elevado do Povoado Pedra Grande



Fonte: (Sannorte, 2021).

Figura 24 - Vista geral do poço tubular profundo do Povoado Pedra Grande



Fonte: (Sannorte, 2021).

**1.2.6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ZONA RURAL**

Não existe o atendimento com sistema de esgotamento sanitário na zona rural do município de Esperantina - TO

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico a localidade rural que permite a instalação de sistema de tratamento e coletor centralizado é o Povoado Vila Tocantins, enquanto que os demais tem como recomendação a implantação de forma descentralizada por meio de tratamentos individualizados (fossas sépticas seguida de sumidouro).

1.3. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS**1.3.1. Projeção Populacional (2020-2050)**

Inicialmente apresenta-se a projeção populacional adotada para esta Proposta Técnica, tendo essa sido elaborada considerando os parâmetros de Crescimento Geométrico detalhadas no PMSB de Esperantina dentro do período de concessão do serviço (30 anos).

A taxa de crescimento da população urbana possui um valor de 2,6504% a.a (PMSB, 2020), a projeção da população rural ocorrerá a apresentação apenas dos aglomerados rurais que fazem parte da área de atuação desta concessão e para isso será utilizado o percentual de crescimento de 1,79% a.a. definido para a zona rural pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2020).

Quadro 1 - Projeção populacional de Esperantina - TO a partir do método das taxas de crescimento geométrico, no intervalo entre 2021-2051.

Ano	Total (TGCA 2,2%)	Urbana (TGCA 2,65%)	Zona Rural (1,79% a.a)			
			Pov. Vila Tocantins	Assentamento Tobasa	Povoado São Francisco	Povoado Pingo d' Água
2020	11.238	5.994	3161	96	287	383
2021	11.485	6.152	3.218	98	293	390
2022	11.738	6.315	3.275	99	298	397
2023	11.996	6.483	3.334	101	303	404
2024	12.260	6.655	3.393	103	309	411
2025	12.530	6.831	3.454	105	314	419
2026	12.805	7.012	3.516	107	320	426
2027	13.087	7.198	3.579	108	325	434
2028	13.375	7.389	3.643	110	331	442
2029	13.669	7.584	3.708	112	337	450
2030	13.970	7.786	3.775	114	343	458
2031	14.277	7.992	3.842	116	349	466
2032	14.591	8.204	3.911	119	356	474
2033	14.912	8.421	3.981	121	362	483
2034	15.240	8.644	4.052	123	368	491
2035	15.575	8.873	4.125	125	375	500
2036	15.918	9.109	4.199	127	382	509
2037	16.268	9.350	4.274	130	389	518
2038	16.626	9.598	4.350	132	396	527
2039	16.992	9.852	4.428	134	403	537
2040	17.365	10.113	4.507	137	410	546
2041	17.747	10.381	4.588	139	417	556
2042	18.138	10.656	4.670	142	425	566
2043	18.537	10.939	4.754	144	432	576
2044	18.944	11.229	4.839	147	440	587
2045	19.361	11.526	4.926	149	448	597
2046	19.787	11.832	5.014	152	456	608
2047	20.222	12.145	5.103	155	464	619
2048	20.667	12.467	5.195	157	472	630
2049	21.122	12.798	5.288	160	481	641
2050	21.586	13.137	5.382	163	489	652
2051	22.061	13.485	5.479	166	498	664

Fonte: (PMSB, 2020).



1.3.2. Evolução do nível de atendimento e da população atendida

O Plano Municipal de Saneamento Básico estipulou metas de atendimento da população urbana com a finalidade de alcançar a universalização do atendimento com abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As metas estipuladas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário são apresentadas no Termo de Referência (Projeto Básico) e Plano Municipal de Saneamento Básico.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina apresenta-se as metas do PMSB, no qual refere-se ao abastecimento de água alcançar 100% da população urbana em 2024 e atender 99% da população da zona rural até 2023 e 100% em 2024. Dentre as metas de atendimento com esgotamento sanitário, tem-se a previsão do atendimento de 100% das ligações ativas de água até o ano de 2034 e iniciar o atendimento da zona rural no ano de 2028, alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034.

1.3.2.1. Zona Urbana

Seguem as definições da projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).

Quadro 2 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida.

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Urbana (hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	5.994	98,7%	5.916	60%	0%	3.596	0
2021	6.152	98,7%	6.072	63%	0%	3.845	0
2022	6.315	98,7%	6.233	65%	0%	4.105	0
2023	6.483	98,7%	6.399	68%	0%	4.376	0
2024	6.655	100%	6.655	70%	100%	4.658	4.658
2025	6.831	100%	6.831	73%	100%	4.952	4.952
2026	7.012	100%	7.012	75%	100%	5.259	5.259
2027	7.198	100%	7.198	78%	100%	5.578	5.578



2028	7.389	100%	7.389	80%	100%	5.911	5.911
2029	7.584	100%	7.584	83%	100%	6.257	6.257
2030	7.786	100%	7.786	85%	100%	6.618	6.618
2031	7.992	100%	7.992	88%	100%	6.993	6.993
2032	8.204	100%	8.204	90%	100%	7.383	7.383
2033	8.421	100%	8.421	93%	100%	7.790	7.790
2034	8.644	100%	8.644	100%	100%	8.644	8.644
2035	8.873	100%	8.873	100%	100%	8.873	8.873
2036	9.109	100%	9.109	100%	100%	9.109	9.109
2037	9.350	100%	9.350	100%	100%	9.350	9.350
2038	9.598	100%	9.598	100%	100%	9.598	9.598
2039	9.852	100%	9.852	100%	100%	9.852	9.852
2040	10.113	100%	10.113	100%	100%	10.113	10.113
2041	10.381	100%	10.381	100%	100%	10.381	10.381
2042	10.656	100%	10.656	100%	100%	10.656	10.656
2043	10.939	100%	10.939	100%	100%	10.939	10.939
2044	11.229	100%	11.229	100%	100%	11.229	11.229
2045	11.526	100%	11.526	100%	100%	11.526	11.526
2046	11.832	100%	11.832	100%	100%	11.832	11.832
2047	12.145	100%	12.145	100%	100%	12.145	12.145
2048	12.467	100%	12.467	100%	100%	12.467	12.467
2049	12.798	100%	12.798	100%	100%	12.798	12.798
2050	13.137	100%	13.137	100%	100%	13.137	13.137
2051	13.485	100%	13.485	100%	100%	13.485	13.485

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.2.2. Zona Rural

Povoado Vila Tocantins

Seguem as definições da projeção da população do Povoado Vila Tocantins e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).

Quadro 3 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida do Povoado Vila Tocantins.

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Povoado Vila Tocantins (hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	3.161	100%	3.161	0%	0%	0,00	0
2021	3.218	100%	3.218	0%	0%	0,00	0



2022	3.275	100%	3.275	0%	0%	0,00	0
2023	3.334	100%	3.334	0%	0%	0,00	0
2024	3.393	100%	3.393	0%	0%	0,00	0
2025	3.454	100%	3.454	0%	0%	0,00	0
2026	3.516	100%	3.516	0%	0%	0,00	0
2027	3.579	100%	3.579	0%	0%	0,00	0
2028	3.643	100%	3.643	15%	100%	546,46	546
2029	3.708	100%	3.708	30%	100%	1.112,48	1.112
2030	3.775	100%	3.775	45%	100%	1.698,59	1.699
2031	3.842	100%	3.842	60%	100%	2.305,32	2.305
2032	3.911	100%	3.911	75%	100%	2.933,24	2.933
2033	3.981	100%	3.981	90%	100%	3.582,89	3.583
2034	4.052	100%	4.052	100%	100%	4.052,25	4.052
2035	4.125	100%	4.125	100%	100%	4.124,78	4.125
2036	4.199	100%	4.199	100%	100%	4.198,62	4.199
2037	4.274	100%	4.274	100%	100%	4.273,77	4.274
2038	4.350	100%	4.350	100%	100%	4.350,27	4.350
2039	4.428	100%	4.428	100%	100%	4.428,14	4.428
2040	4.507	100%	4.507	100%	100%	4.507,41	4.507
2041	4.588	100%	4.588	100%	100%	4.588,09	4.588
2042	4.670	100%	4.670	100%	100%	4.670,22	4.670
2043	4.754	100%	4.754	100%	100%	4.753,81	4.754
2044	4.839	100%	4.839	100%	100%	4.838,91	4.839
2045	4.926	100%	4.926	100%	100%	4.925,52	4.926
2046	5.014	100%	5.014	100%	100%	5.013,69	5.014
2047	5.103	100%	5.103	100%	100%	5.103,43	5.103
2048	5.195	100%	5.195	100%	100%	5.194,79	5.195
2049	5.288	100%	5.288	100%	100%	5.287,77	5.288
2050	5.382	100%	5.382	100%	100%	5.382,42	5.382
2051	5.479	200%	10.958	100%	100%	5.478,77	5.479

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pingo D' Água

Seguem as definições da projeção da população do Povoado Pingo D' Água e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).



Quadro 4 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida do Povoado Pingo D' Água.

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Povoado Pingo D' Água (hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	383	90%	345	0%	0%	0,00	0
2021	390	90%	351	0%	0%	0,00	0
2022	397	95%	377	0%	0%	0,00	0
2023	404	98%	396	0%	0%	0,00	0
2024	411	100%	411	0%	0%	0,00	0
2025	419	100%	419	0%	0%	0,00	0
2026	426	100%	426	0%	0%	0,00	0
2027	434	100%	434	0%	0%	0,00	0
2028	442	100%	442	15%	100%	66	66
2029	450	100%	450	30%	100%	135	135
2030	458	100%	458	45%	100%	206	206
2031	466	100%	466	60%	100%	279	279
2032	474	100%	474	75%	100%	356	356
2033	483	100%	483	90%	100%	434	434
2034	491	100%	491	100%	100%	491	491
2035	500	100%	500	100%	100%	500	500
2036	509	100%	509	100%	100%	509	509
2037	518	100%	518	100%	100%	518	518
2038	527	100%	527	100%	100%	527	527
2039	537	100%	537	100%	100%	537	537
2040	546	100%	546	100%	100%	546	546
2041	556	100%	556	100%	100%	556	556
2042	566	100%	566	100%	100%	566	566
2043	576	100%	576	100%	100%	576	576
2044	587	100%	587	100%	100%	587	587
2045	597	100%	597	100%	100%	597	597
2046	608	100%	608	100%	100%	608	608
2047	619	100%	619	100%	100%	619	619
2048	630	100%	630	100%	100%	630	630
2049	641	100%	641	100%	100%	641	641
2050	652	100%	652	100%	100%	652	652
2051	664	100%	664	100%	100%	664	664

Fonte: (PMSB, 2020).



Povoado São Francisco

Seguem as definições da projeção da população do Povoado São Francisco e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).

Quadro 5 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida do Povoado São Francisco

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Povoado São Francisco (hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	287	90%	259	0%	0%	0	0
2021	293	90%	263	0%	0%	0	0
2022	298	95%	283	0%	0%	0	0
2023	303	98%	297	0%	0%	0	0
2024	309	100%	309	0%	0%	0	0
2025	314	100%	314	0%	0%	0	0
2026	320	100%	320	0%	0%	0	0
2027	325	100%	325	0%	0%	0	0
2028	331	100%	331	15%	100%	50	50
2029	337	100%	337	30%	100%	101	101
2030	343	100%	343	45%	100%	154	154
2031	349	100%	349	60%	100%	210	210
2032	356	100%	356	75%	100%	267	267
2033	362	100%	362	90%	100%	326	326
2034	368	100%	368	100%	100%	368	368
2035	375	100%	375	100%	100%	375	375
2036	382	100%	382	100%	100%	382	382
2037	389	100%	389	100%	100%	389	389
2038	396	100%	396	100%	100%	396	396
2039	403	100%	403	100%	100%	403	403
2040	410	100%	410	100%	100%	410	410
2041	417	100%	417	100%	100%	417	417
2042	425	100%	425	100%	100%	425	425
2043	432	100%	432	100%	100%	432	432
2044	440	100%	440	100%	100%	440	440
2045	448	100%	448	100%	100%	448	448
2046	456	100%	456	100%	100%	456	456
2047	464	100%	464	100%	100%	464	464



2048	472	100%	472	100%	100%	472	472
2049	481	100%	481	100%	100%	481	481
2050	489	100%	489	100%	100%	489	489
2051	498	100%	498	100%	100%	498	498

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pedra Grande

Seguem as definições da projeção da população do Povoado Pedra Grande e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).

Quadro 6 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida do Povoado Pedra Grande

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Povoado Pedra Grande (hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	240	90%	216	0%	0%	0	0
2021	244	90%	219	0%	0%	0	0
2022	248	95%	236	0%	0%	0	0
2023	253	98%	248	0%	0%	0	0
2024	257	100%	257	0%	0%	0	0
2025	262	100%	262	0%	0%	0	0
2026	266	100%	266	0%	0%	0	0
2027	271	100%	271	0%	0%	0	0
2028	276	100%	276	15%	100%	41	41
2029	281	100%	281	30%	100%	84	84
2030	286	100%	286	45%	100%	129	129
2031	291	100%	291	60%	100%	175	175
2032	296	100%	296	75%	100%	222	222
2033	302	100%	302	90%	100%	271	271
2034	307	100%	307	100%	100%	307	307
2035	313	100%	313	100%	100%	313	313
2036	318	100%	318	100%	100%	318	318
2037	324	100%	324	100%	100%	324	324
2038	330	100%	330	100%	100%	330	330
2039	336	100%	336	100%	100%	336	336
2040	342	100%	342	100%	100%	342	342



2041	348	100%	348	100%	100%	348	348
2042	354	100%	354	100%	100%	354	354
2043	360	100%	360	100%	100%	360	360
2044	367	100%	367	100%	100%	367	367
2045	373	100%	373	100%	100%	373	373
2046	380	100%	380	100%	100%	380	380
2047	387	100%	387	100%	100%	387	387
2048	394	100%	394	100%	100%	394	394
2049	401	100%	401	100%	100%	401	401
2050	408	100%	408	100%	100%	408	408
2051	415	100%	415	100%	100%	415	415

Fonte: (PMSB, 2020).

Assentamento Tobasa

Seguem as definições da projeção da população do Assentamento Tobasa e a evolução do nível de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pautadas no PMSB e Projeto Básico dentro do período de concessão dos serviços (30 anos).

Quadro 7 - Evolução do nível de atendimento e da população atendida do Assentamento Tobasa

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Assentamento Tobasa(hab.)	Nível de atendimento de água (%)	População atendida por serviços de água(hab.)	Nível de atendimento de esgoto(%)	Nível de tratamento de esgoto (%)	População atendida por serviços de esgoto coletado (hab.)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)
2020	96	100%	96	0%	0%	0	0
2021	98	100%	98	0%	0%	0	0
2022	99	100%	99	0%	0%	0	0
2023	101	100%	101	0%	0%	0	0
2024	103	100%	103	0%	0%	0	0
2025	105	100%	105	0%	0%	0	0
2026	107	100%	107	0%	0%	0	0
2027	108	100%	108	0%	0%	0	0
2028	110	100%	110	15%	100%	17	17
2029	112	100%	112	30%	100%	34	34
2030	114	100%	114	45%	100%	51	51
2031	116	100%	116	60%	100%	70	70
2032	119	100%	119	75%	100%	89	89



2033	121	100%	121	90%	100%	109	109
2034	123	100%	123	100%	100%	123	123
2035	125	100%	125	100%	100%	125	125
2036	127	100%	127	100%	100%	127	127
2037	130	100%	130	100%	100%	130	130
2038	132	100%	132	100%	100%	132	132
2039	134	100%	134	100%	100%	134	134
2040	137	100%	137	100%	100%	137	137
2041	139	100%	139	100%	100%	139	139
2042	142	100%	142	100%	100%	142	142
2043	144	100%	144	100%	100%	144	144
2044	147	100%	147	100%	100%	147	147
2045	149	100%	149	100%	100%	149	149
2046	152	100%	152	100%	100%	152	152
2047	155	100%	155	100%	100%	155	155
2048	157	100%	157	100%	100%	157	157
2049	160	100%	160	100%	100%	160	160
2050	163	100%	163	100%	100%	163	163
2051	166	100%	166	100%	100%	166	166

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.3. Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas

A definição dos volumes gerados de água e esgoto são elaborados em conformidade com o índice de atendimento e sua respectiva população atendida na zona urbana, e também as metas de redução das perdas de água na distribuição e consumo per capita (PMSB, Projeto Básico e EVTE), sendo:

Os volumes de água do sistema de abastecimento são compostos pelo volume produzido, volume consumido, volume micromedido e volume faturado, quanto ao sistema de esgotamento sanitário, os volumes são separados em volume coletado e volume faturado de esgoto.

1.3.3.1. Zona Urbana

Os cálculos das projeções dos volumes de água e esgoto apresentadas no Projeto Básico foi considerada as observações do PMSB (2020), que inicialmente pontua sobre os baixos índices de micromedição, do volume de água, no qual apenas 36,42% (SNIS, 2019) do volume produzido é micromedido, na sequencia aponta que 37,16% (SNIS, 2019) do volume produzido não é



faturado, sendo a vazão produzida de água atualmente na zona urbana possui o valor de 13,13 l/s (PMSB, 2020).

A perda de água no sistema de abastecimento de água é de 43,74% (SNIS, 2019), as metas de redução foram estipuladas pela Elaboração do PMSB (2020), de tal forma que alcance redução gradativa.

Dessa maneira considerou-se o volume máximo produzido.

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 13,13 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 325 m³;
- Extensão de rede (ATS, 2012) – 16,9 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (SNIS, 2019) – 1.692 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Hidrometração/Economia de água (SNIS, 2019) – 2.179 economias;
- Ligação de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.015 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Economias de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.307 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Extensão da rede de esgoto (SNIS, 2015) – 35 km (Adotado para o ano de 2020).

Quadro 8 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com as especificações da elaboração do PMSB.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m³/ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m³/ano)	Volume Micromedido (1000 m³/ano)	Volume Faturado (1000 m³/ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m³/ano)
2020	414,07	272,23	150,80	153,87	43,74%	175	92,3
2021	414,07	279,44	150,80	153,87	43,12%	186	96,2
2022	729,43	285,57	265,66	271,06	42,49%	198	176,2
2023	729,43	291,83	265,66	271,06	41,87%	209	183,0
2024	729,43	298,21	265,66	271,06	41,25%	221	189,7
2025	729,43	304,73	265,66	271,06	40,62%	233	196,5
2026	729,43	311,39	265,66	271,06	40,00%	246	203,3



2027	729,43	318,18	265,66	271,06	37,50%	259	210,1
2028	729,43	325,12	265,66	271,06	35,00%	272	216,8
2029	729,43	332,20	265,66	271,06	32,50%	285	223,6
2030	729,43	341,01	265,66	271,06	30,00%	300	230,4
2031	729,43	350,04	265,66	271,06	27,50%	316	237,2
2032	729,43	359,32	265,66	271,06	25,00%	332	243,9
2033	729,43	368,84	265,66	271,06	22,50%	349	250,7
2034	729,43	378,62	265,66	271,06	20,00%	385	271,1
2035	729,43	388,65	265,66	271,06	20,00%	393	271,1
2036	729,43	398,95	265,66	271,06	20,00%	402	271,1
2037	729,43	409,53	265,66	271,06	20,00%	410	271,1
2038	729,43	420,38	265,66	271,06	20,00%	419	271,1
2039	729,43	431,52	265,66	271,06	20,00%	428	271,1
2040	729,43	442,96	265,66	271,06	20,00%	437	271,1
2041	729,43	454,70	265,66	271,06	20,00%	447	271,1
2042	729,43	466,75	265,66	271,06	20,00%	456	271,1
2043	729,43	479,12	265,66	271,06	20,00%	466	271,1
2044	729,43	491,82	265,66	271,06	20,00%	476	271,1
2045	729,43	504,86	265,66	271,06	20,00%	486	271,1
2046	729,43	518,24	265,66	271,06	20,00%	497	271,1
2047	729,43	531,97	265,66	271,06	20,00%	508	271,1
2048	729,43	546,07	265,66	271,06	20,00%	519	271,1
2049	729,43	560,54	265,66	271,06	20,00%	530	271,1
2050	729,43	575,40	265,66	271,06	20,00%	541	271,1
2051	729,43	590,65	265,66	271,06	20,00%	552	271,1

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.3.2. Zona Rural

O presente item se refere ao prognóstico das demandas da zona rural e se refere as localidades que possui sistema coletivo de abastecimento de água, em status de funcionamento e aguardando religação, sendo: Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo d'Água e Assentamento Tobasa.

Nas localidades mencionadas apenas o sistema de abastecimento do Assentamento Tobasa não se encontra em funcionamento, de qualquer modo, possui sistema instalado e com previsão emergencial de funcionamento.

As localidades rurais citadas não possuem sistema de esgotamento sanitário instalado. A seguir é apresentada a evolução do nível de atendimento em conformidade com o aumento anual da população ao longo dos 30 anos de planejamento.

O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado ou considerando o que as instalações locais podem fornecer (levando em consideração que o sistema de abastecimento de água do



Assentamento Tobasa não encontra-se operante), já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água.

Para calcular o volume micromedido e fraturado (levando em consideração que não existe micromedição na zona rural), utilizaram-se as informações das projeções dos volumes de água e esgoto, e foram consideradas as observações do PMSB (2020), que inicialmente pontua sobre os baixos índices de micromedição, do volume de água, no qual apenas 36.42% (SNIS, 2019) do volume produzido é micromedido, na sequência aponta que 37,16% (SNIS, 2019) do volume produzido não é faturado.

A perda de água adotada no sistema de abastecimento de água é a mesma apresentada anteriormente na zona urbana e foi considerada as metas de redução estipuladas pela Elaboração do PMSB (2020) para a zona urbana, de tal forma que alcance redução gradativa.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, os volumes são separados em volume coletado e volume faturado de esgoto,

Na sequência são apresentados os volumes gerados de água e esgoto considerando o índice de atendimento citado e sua respectiva população atendida, e também as metas de redução das perdas de água na distribuição adotadas para a zona urbana. Os volumes de água do sistema de abastecimento são compostos pelo volume produzido, volume consumido, volume micromedido e volume faturado, todos estes embasados no PMSB, SNIS, Projeto Básico e EVTE.

Vila Tocantins

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 5,97 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 200 m³;
- Extensão de rede de água (ATS, 2012) – 6,4 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (Sannorte, 2020) – 660 ligações;



- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 9 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Vila Tocantins.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m³/ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m³/ano)	Volume Micromedido (1000 m³/ano)	Volume Faturado (1000 m³/ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m³/ano)
2020	188,27	143,57	68,57	69,96	43,74%	0	0,0
2021	188,27	146,14	68,57	69,96	43,12%	0	0,0
2022	314,41	148,10	114,51	116,84	42,49%	0	0,0
2023	314,41	150,07	114,51	116,84	41,87%	0	0,0
2024	314,41	152,07	114,51	116,84	41,25%	0	0,0
2025	314,41	154,09	114,51	116,84	40,62%	0	0,0
2026	314,41	156,14	114,51	116,84	40,00%	0	0,0
2027	314,41	158,21	114,51	116,84	37,50%	0	0,0
2028	314,41	160,30	114,51	116,84	35,00%	17	17,5
2029	314,41	162,42	114,51	116,84	32,50%	35	35,1
2030	314,41	165,33	114,51	116,84	30,00%	56	52,6
2031	314,41	168,29	114,51	116,84	27,50%	79	70,1
2032	314,41	171,30	114,51	116,84	25,00%	104	87,6
2033	314,41	174,37	114,51	116,84	22,50%	132	105,2
2034	314,41	177,49	114,51	116,84	20,00%	164	116,8
2035	314,41	180,67	114,51	116,84	20,00%	167	116,8
2036	314,41	183,90	114,51	116,84	20,00%	169	116,8
2037	314,41	187,19	114,51	116,84	20,00%	171	116,8
2038	314,41	190,54	114,51	116,84	20,00%	173	116,8
2039	314,41	193,95	114,51	116,84	20,00%	175	116,8
2040	314,41	197,42	114,51	116,84	20,00%	178	116,8
2041	314,41	200,96	114,51	116,84	20,00%	180	116,8
2042	314,41	204,56	114,51	116,84	20,00%	183	116,8
2043	314,41	208,22	114,51	116,84	20,00%	185	116,8
2044	314,41	211,94	114,51	116,84	20,00%	187	116,8
2045	314,41	215,74	114,51	116,84	20,00%	190	116,8
2046	314,41	219,60	114,51	116,84	20,00%	193	116,8
2047	314,41	223,53	114,51	116,84	20,00%	195	116,8
2048	314,41	227,53	114,51	116,84	20,00%	198	116,8
2049	314,41	231,60	114,51	116,84	20,00%	201	116,8
2050	314,41	235,75	114,51	116,84	20,00%	203	116,8
2051	314,41	239,97	114,51	116,84	20,00%	206	116,8

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pingo D'Água

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;



- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,83 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 1,69 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 107 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 10 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Pingo D' Água.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m ³ /ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m ³ /ano)	Volume Micromedido (1000 m ³ /ano)	Volume Faturado (1000 m ³ /ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m ³ /ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m ³ /ano)
2020	26,28	17,41	9,57	9,77	43,74%	0	0,0
2021	26,28	17,72	9,57	9,77	43,12%	0	0,0
2022	26,28	17,95	9,57	9,77	42,49%	0	0,0
2023	26,28	18,19	9,57	9,77	41,87%	0	0,0
2024	57,82	18,44	21,06	21,48	41,25%	0	0,0
2025	57,82	18,68	21,06	21,48	40,62%	0	0,0
2026	57,82	18,93	21,06	21,48	40,00%	0	0,0
2027	57,82	19,18	21,06	21,48	37,50%	0	0,0
2028	57,82	19,43	21,06	21,48	35,00%	2	3,2
2029	57,82	19,69	21,06	21,48	32,50%	4	6,4
2030	57,82	20,04	21,06	21,48	30,00%	7	9,7
2031	57,82	20,40	21,06	21,48	27,50%	10	12,9
2032	57,82	20,77	21,06	21,48	25,00%	13	16,1
2033	57,82	21,14	21,06	21,48	22,50%	17	19,3
2034	57,82	21,52	21,06	21,48	20,00%	22	21,5
2035	57,82	21,90	21,06	21,48	20,00%	22	21,5
2036	57,82	22,29	21,06	21,48	20,00%	22	21,5
2037	57,82	22,69	21,06	21,48	20,00%	23	21,5
2038	57,82	23,10	21,06	21,48	20,00%	23	21,5
2039	57,82	23,51	21,06	21,48	20,00%	23	21,5
2040	57,82	23,93	21,06	21,48	20,00%	23	21,5
2041	57,82	24,36	21,06	21,48	20,00%	24	21,5
2042	57,82	24,80	21,06	21,48	20,00%	24	21,5
2043	57,82	25,24	21,06	21,48	20,00%	24	21,5
2044	57,82	25,69	21,06	21,48	20,00%	25	21,5
2045	57,82	26,15	21,06	21,48	20,00%	25	21,5
2046	57,82	26,62	21,06	21,48	20,00%	25	21,5
2047	57,82	27,10	21,06	21,48	20,00%	26	21,5
2048	57,82	27,58	21,06	21,48	20,00%	26	21,5
2049	57,82	28,08	21,06	21,48	20,00%	26	21,5
2050	57,82	28,58	21,06	21,48	20,00%	27	21,5
2051	57,82	29,09	21,06	21,48	20,00%	27	21,5

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado São Francisco

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,39 l/s;
- Reserva atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 1,59 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 86 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 11 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado São Francisco.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m³/ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m³/ano)	Volume Micromedido (1000 m³/ano)	Volume Faturado (1000 m³/ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m³/ano)
2020	43,80	13,05	15,95	16,28	43,74%	0	0,0
2021	43,80	13,29	15,95	16,28	43,12%	0	0,0
2022	43,80	13,47	15,95	16,28	42,49%	0	0,0
2023	43,80	13,64	15,95	16,28	41,87%	0	0,0
2024	43,80	13,83	15,95	16,28	41,25%	0,00	0,0
2025	43,80	14,01	15,95	16,28	40,62%	0,00	0,0
2026	43,80	14,20	15,95	16,28	40,00%	0,00	0,0
2027	43,80	14,38	15,95	16,28	37,50%	0,00	0,0
2028	43,80	14,57	15,95	16,28	35,00%	1,55	2,4
2029	43,80	14,77	15,95	16,28	32,50%	3,32	4,9
2030	43,80	15,03	15,95	16,28	30,00%	5,35	7,3
2031	43,80	15,30	15,95	16,28	27,50%	7,64	9,8
2032	43,80	15,57	15,95	16,28	25,00%	10,20	12,2
2033	43,80	15,85	15,95	16,28	22,50%	13,05	14,6
2034	43,80	16,14	15,95	16,28	20,00%	17,10	16,3
2035	43,80	16,43	15,95	16,28	20,00%	17,29	16,3
2036	43,80	16,72	15,95	16,28	20,00%	17,49	16,3
2037	43,80	17,02	15,95	16,28	20,00%	17,69	16,3
2038	43,80	17,32	15,95	16,28	20,00%	17,89	16,3
2039	43,80	17,63	15,95	16,28	20,00%	18,09	16,3
2040	43,80	17,95	15,95	16,28	20,00%	18,31	16,3
2041	43,80	18,27	15,95	16,28	20,00%	18,52	16,3
2042	43,80	18,60	15,95	16,28	20,00%	18,74	16,3
2043	43,80	18,93	15,95	16,28	20,00%	18,96	16,3
2044	43,80	19,27	15,95	16,28	20,00%	19,19	16,3
2045	43,80	19,62	15,95	16,28	20,00%	19,42	16,3
2046	43,80	19,97	15,95	16,28	20,00%	19,65	16,3

2047	43,80	20,32	15,95	16,28	20,00%	19,89	16,3
2048	43,80	20,69	15,95	16,28	20,00%	20,13	16,3
2049	43,80	21,06	15,95	16,28	20,00%	20,38	16,3
2050	43,80	21,43	15,95	16,28	20,00%	20,63	16,3
2051	43,80	21,82	15,95	16,28	20,00%	20,88	16,3

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pedra Grande

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,53 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 0,64 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 50 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 12 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Pedra Grande

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m³/ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m³/ano)	Volume Micromedido (1000 m³/ano)	Volume Faturado (1000 m³/ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m³/ano)
2020	48,18	10,88	17,55	17,90	43,74%	0	0,0
2021	48,18	11,07	17,55	17,90	43,12%	0	0,0
2022	48,18	11,22	17,55	17,90	42,49%	0	0,0
2023	48,18	11,37	17,55	17,90	41,87%	0	0,0
2024	48,18	11,52	17,55	17,90	41,25%	0	0,0
2025	48,18	11,68	17,55	17,90	40,62%	0	0,0
2026	48,18	11,83	17,55	17,90	40,00%	0	0,0
2027	48,18	11,99	17,55	17,90	37,50%	0	0,0
2028	48,18	12,15	17,55	17,90	35,00%	1,27	2,7
2029	48,18	12,31	17,55	17,90	32,50%	2,67	5,4
2030	48,18	12,53	17,55	17,90	30,00%	4,25	8,1
2031	48,18	12,75	17,55	17,90	27,50%	5,98	10,7
2032	48,18	12,98	17,55	17,90	25,00%	7,89	13,4
2033	48,18	13,21	17,55	17,90	22,50%	9,99	16,1
2034	48,18	13,45	17,55	17,90	20,00%	12,47	17,9
2035	48,18	13,69	17,55	17,90	20,00%	12,63	17,9
2036	48,18	13,93	17,55	17,90	20,00%	12,79	17,9
2037	48,18	14,18	17,55	17,90	20,00%	12,96	17,9
2038	48,18	14,44	17,55	17,90	20,00%	13,13	17,9

2039	48,18	14,70	17,55	17,90	20,00%	13,30	17,9
2040	48,18	14,96	17,55	17,90	20,00%	13,47	17,9
2041	48,18	15,23	17,55	17,90	20,00%	13,65	17,9
2042	48,18	15,50	17,55	17,90	20,00%	13,83	17,9
2043	48,18	15,78	17,55	17,90	20,00%	14,02	17,9
2044	48,18	16,06	17,55	17,90	20,00%	14,21	17,9
2045	48,18	16,35	17,55	17,90	20,00%	14,40	17,9
2046	48,18	16,64	17,55	17,90	20,00%	14,59	17,9
2047	48,18	16,94	17,55	17,90	20,00%	14,79	17,9
2048	48,18	17,24	17,55	17,90	20,00%	14,99	17,9
2049	48,18	17,55	17,55	17,90	20,00%	15,20	17,9
2050	48,18	17,86	17,55	17,90	20,00%	15,41	17,9
2051	48,18	18,18	17,55	17,90	20,00%	15,62	17,9

Fonte: (PMSB, 2020).

Assentamento Tobasa

Para as projeções das demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,39 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 0,5 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 20 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 13 - Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Assentamento Tobasa.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário	
	Volume Produzido (1000 m ³ /ano)	Volume Máximo Consumido (1000 m ³ /ano)	Volume Micromedido (1000 m ³ /ano)	Volume Faturado (1000 m ³ /ano)	Metas de Redução de Perdas (%)	Volume coletado de Esgoto (1000 m ³ /ano)	Volume faturado de esgoto (1000 m ³ /ano)
2020	12,26	4,35	4,47	4,56	43,74%	0	0,0
2021	12,26	4,43	4,47	4,56	43,12%	0	0,0
2022	12,26	4,49	4,47	4,56	42,49%	0	0,0
2023	12,26	4,55	4,47	4,56	41,87%	0	0,0
2024	12,26	4,61	4,47	4,56	41,25%	0	0,0
2025	12,26	4,67	4,47	4,56	40,62%	0	0,0
2026	12,26	4,73	4,47	4,56	40,00%	0	0,0
2027	12,26	4,79	4,47	4,56	37,50%	0	0,0
2028	12,26	4,86	4,47	4,56	35,00%	0,51	0,7
2029	12,26	4,92	4,47	4,56	32,50%	1,07	1,4
2030	12,26	5,01	4,47	4,56	30,00%	1,70	2,1



2031	12,26	5,10	4,47	4,56	27,50%	2,39	2,7
2032	12,26	5,19	4,47	4,56	25,00%	3,16	3,4
2033	12,26	5,28	4,47	4,56	22,50%	3,99	4,1
2034	12,26	5,38	4,47	4,56	20,00%	5,16	4,6
2035	12,26	5,48	4,47	4,56	20,00%	5,23	4,6
2036	12,26	5,57	4,47	4,56	20,00%	5,29	4,6
2037	12,26	5,67	4,47	4,56	20,00%	5,36	4,6
2038	12,26	5,77	4,47	4,56	20,00%	5,43	4,6
2039	12,26	5,88	4,47	4,56	20,00%	5,50	4,6
2040	12,26	5,98	4,47	4,56	20,00%	5,57	4,6
2041	12,26	6,09	4,47	4,56	20,00%	5,64	4,6
2042	12,26	6,20	4,47	4,56	20,00%	5,71	4,6
2043	12,26	6,31	4,47	4,56	20,00%	5,78	4,6
2044	12,26	6,42	4,47	4,56	20,00%	5,86	4,6
2045	12,26	6,54	4,47	4,56	20,00%	5,94	4,6
2046	12,26	6,66	4,47	4,56	20,00%	6,01	4,6
2047	12,26	6,77	4,47	4,56	20,00%	6,09	4,6
2048	12,26	6,90	4,47	4,56	20,00%	6,17	4,6
2049	12,26	7,02	4,47	4,56	20,00%	6,26	4,6
2050	12,26	7,14	4,47	4,56	20,00%	6,34	4,6
2051	12,26	7,27	4,47	4,56	20,00%	6,43	4,6

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.4. Vazões e volumes de água e esgoto

1.3.4.1. Zona Urbana

A fim de identificar as demandas de água e esgoto para a zona urbana do município em conformidade com o Projeto Básico, é apresentado as vazões de volumes de água e esgoto utilizando a projeção populacional já apresentada, o consumo per capita inicial de 103,7 l/hab.dia e vazão produzida de 13,13 l/s (PMSB, 2020) e sua respectiva meta de diminuição gradual que consiste na diminuição gradual do consumo per capita apresentado no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, modelo adotado pelo Estudo Técnico de Viabilidade, representando um percentual de 33% de reservação.

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 13,13 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 325 m³;
- Ligações ativas de água (SNIS, 2019) – 1.692 ligações (Adotado para o ano de 2020);

- Hidrometração/Economia de água (SNIS, 2019) – 2.179 economias;
- Ligação de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.015 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Economias de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.307 ligações (Adotado para o ano de 2020).

Quadro 14 - Vazões e volumes de água e esgoto do município Esperantina - TO.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m³)	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	7,19	8,63	12,95	33%	249	5,55	6,24	8,32
2021	7,38	8,86	13,29	33%	255	5,91	6,65	8,86
2022	7,55	9,06	13,58	33%	261	6,26	7,05	9,40
2023	7,71	9,25	13,88	33%	267	6,63	7,46	9,96
2024	7,88	9,46	14,18	33%	272	7,00	7,89	10,53
2025	8,05	9,66	14,49	33%	278	7,39	8,32	11,13
2026	8,23	9,87	14,81	33%	284	7,79	8,77	11,74
2027	8,41	10,09	15,13	33%	291	8,20	9,24	12,37
2028	8,59	10,31	15,46	33%	297	8,62	9,72	13,02
2029	8,78	10,53	15,80	33%	303	9,05	10,21	13,69
2030	9,01	10,81	16,22	33%	311	9,53	10,75	14,43
2031	9,25	11,10	16,65	33%	320	10,02	11,31	15,20
2032	9,49	11,39	17,09	33%	328	10,53	11,89	16,00
2033	9,75	11,70	17,54	33%	337	11,05	12,49	16,82
2034	10,00	12,01	18,01	33%	346	12,20	13,81	18,61
2035	10,27	12,32	18,49	33%	355	12,47	14,11	19,04
2036	10,54	12,65	18,98	33%	364	12,73	14,42	19,48
2037	10,82	12,99	19,48	33%	374	13,01	14,74	19,93
2038	11,11	13,33	20,00	33%	384	13,29	15,07	20,40
2039	11,40	13,68	20,53	33%	394	13,57	15,40	20,87
2040	11,71	14,05	21,07	33%	405	13,87	15,74	21,36
2041	12,02	14,42	21,63	33%	415	14,16	16,09	21,85
2042	12,33	14,80	22,20	33%	426	14,47	16,44	22,36
2043	12,66	15,19	22,79	33%	438	14,78	16,81	22,88
2044	13,00	15,60	23,39	33%	449	15,10	17,18	23,42
2045	13,34	16,01	24,01	33%	461	15,42	17,56	23,96
2046	13,69	16,43	24,65	33%	473	15,76	17,95	24,52
2047	14,06	16,87	25,30	33%	486	16,10	18,35	25,09
2048	14,43	17,32	25,97	33%	499	16,45	18,75	25,68
2049	14,81	17,77	26,66	33%	512	16,80	19,17	26,28
2050	15,20	18,25	27,37	33%	525	17,17	19,60	26,90
2051	15,61	18,73	28,09	33%	539	17,49	19,99	27,48

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.4.2. Zona Rural

A fim de identificar as demandas de água e esgoto para a zona rural do município em conformidade com o Projeto Básico, é apresentado as vazões de volumes de água e esgoto utilizando a projeção populacional já apresentada, o consumo per capita inicial de 103,7 l/hab.dia (PMSB, 2020) e sua respectiva meta de diminuição gradual que consiste na diminuição gradual do consumo per capita apresentado no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, modelo adotado pelo Estudo Técnico de Viabilidade, representando um percentual de 33% de reservação.

Para a composição dos cálculos, os valores de referência foram apresentados no item 1.3.3.2. respectivamente para cada localidade.

Vila Tocantins

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 5,97 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 200 m³;
- Ligações ativas de água (Sannorte, 2020) – 660 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 15 - Vazões e volumes de água e esgoto Vila Tocantins.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m ³)	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	3,79	4,55	6,83	33%	131	0	0	0
2021	3,86	4,63	6,95	33%	133	0	0	0
2022	3,91	4,70	7,04	33%	135	0	0	0
2023	3,97	4,76	7,14	33%	137	0	0	0
2024	4,02	4,82	7,23	33%	139	0	0	0
2025	4,07	4,89	7,33	33%	141	0	0	0



2026	4,13	4,95	7,43	33%	143	0	0	0
2027	4,18	5,02	7,53	33%	144	0	0	0
2028	4,24	5,08	7,62	33%	146	0,53	0,63	0,94
2029	4,29	5,15	7,73	33%	148	1,12	1,33	1,94
2030	4,37	5,24	7,86	33%	151	1,78	2,09	3,04
2031	4,45	5,34	8,00	33%	154	2,50	2,93	4,21
2032	4,53	5,43	8,15	33%	156	3,30	3,85	5,48
2033	4,61	5,53	8,29	33%	159	4,18	4,84	6,83
2034	4,69	5,63	8,44	33%	162	5,22	5,97	8,22
2035	4,77	5,73	8,59	33%	165	5,28	6,05	8,34
2036	4,86	5,83	8,75	33%	168	5,35	6,13	8,46
2037	4,95	5,94	8,90	33%	171	5,42	6,21	8,59
2038	5,04	6,04	9,06	33%	174	5,49	6,30	8,71
2039	5,13	6,15	9,23	33%	177	5,56	6,38	8,84
2040	5,22	6,26	9,39	33%	180	5,64	6,47	8,98
2041	5,31	6,37	9,56	33%	184	5,71	6,56	9,11
2042	5,41	6,49	9,73	33%	187	5,79	6,65	9,25
2043	5,50	6,60	9,90	33%	190	5,87	6,75	9,39
2044	5,60	6,72	10,08	33%	194	5,94	6,84	9,53
2045	5,70	6,84	10,26	33%	197	6,02	6,94	9,67
2046	5,80	6,96	10,45	33%	201	6,11	7,03	9,82
2047	5,91	7,09	10,63	33%	204	6,19	7,13	9,97
2048	6,01	7,21	10,82	33%	208	6,27	7,24	10,12
2049	6,12	7,34	11,02	33%	212	6,36	7,34	10,28
2050	6,23	7,48	11,21	33%	215	6,45	7,44	10,43
2051	6,34	7,61	11,41	33%	219	6,54	7,55	10,60

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pingo D' Água

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,83 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 107 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 16 - Vazões e volumes de água e esgoto Povoado Pingo D' Água.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m³)	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	0,46	0,55	0,83	33%	16	0	0	0
2021	0,47	0,56	0,84	33%	16	0	0	0
2022	0,47	0,57	0,85	33%	16	0	0	0
2023	0,48	0,58	0,87	33%	17	0	0	0
2024	0,49	0,58	0,88	33%	17	0	0	0
2025	0,49	0,59	0,89	33%	17	0	0	0
2026	0,50	0,60	0,90	33%	17	0	0	0
2027	0,51	0,61	0,91	33%	18	0	0	0
2028	0,51	0,62	0,92	33%	18	0,07	0,08	0,11
2029	0,52	0,62	0,94	33%	18	0,14	0,16	0,24
2030	0,53	0,64	0,95	33%	18	0,22	0,26	0,38
2031	0,54	0,65	0,97	33%	19	0,32	0,37	0,53
2032	0,55	0,66	0,99	33%	19	0,42	0,49	0,69
2033	0,56	0,67	1,01	33%	19	0,54	0,62	0,86
2034	0,57	0,68	1,02	33%	20	0,69	0,78	1,06
2035	0,58	0,69	1,04	33%	20	0,70	0,79	1,07
2036	0,59	0,71	1,06	33%	20	0,71	0,80	1,09
2037	0,60	0,72	1,08	33%	21	0,72	0,81	1,10
2038	0,61	0,73	1,10	33%	21	0,73	0,82	1,12
2039	0,62	0,75	1,12	33%	21	0,73	0,83	1,13
2040	0,63	0,76	1,14	33%	22	0,74	0,84	1,15
2041	0,64	0,77	1,16	33%	22	0,75	0,86	1,16
2042	0,66	0,79	1,18	33%	23	0,76	0,87	1,18
2043	0,67	0,80	1,20	33%	23	0,77	0,88	1,20
2044	0,68	0,81	1,22	33%	23	0,78	0,89	1,21
2045	0,69	0,83	1,24	33%	24	0,79	0,90	1,23
2046	0,70	0,84	1,27	33%	24	0,80	0,91	1,25
2047	0,72	0,86	1,29	33%	25	0,81	0,92	1,27
2048	0,73	0,87	1,31	33%	25	0,82	0,94	1,29
2049	0,74	0,89	1,34	33%	26	0,83	0,95	1,31
2050	0,76	0,91	1,36	33%	26	0,84	0,96	1,32
2051	0,77	0,92	1,38	33%	27	0,85	0,97	1,34

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado São Francisco

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;



- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,39 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 86 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 17 - Vazões e volumes de água e esgoto Povoado São Francisco.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m ³)	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	0,34	0,41	0,62	33%	12	0	0	0
2021	0,35	0,42	0,63	33%	12	0	0	0
2022	0,36	0,43	0,64	33%	12	0	0	0
2023	0,36	0,43	0,65	33%	12	0	0	0
2024	0,37	0,44	0,66	33%	13	0	0	0
2025	0,37	0,44	0,67	33%	13	0	0	0
2026	0,38	0,45	0,68	33%	13	0	0	0
2027	0,38	0,46	0,68	33%	13	0	0	0
2028	0,39	0,46	0,69	33%	13	0,05	0,06	0,09
2029	0,39	0,47	0,70	33%	13	0,11	0,12	0,18
2030	0,40	0,48	0,71	33%	14	0,17	0,20	0,28
2031	0,40	0,49	0,73	33%	14	0,24	0,28	0,40
2032	0,41	0,49	0,74	33%	14	0,32	0,37	0,52
2033	0,42	0,50	0,75	33%	14	0,41	0,47	0,66
2034	0,43	0,51	0,77	33%	15	0,54	0,61	0,82
2035	0,43	0,52	0,78	33%	15	0,55	0,62	0,83
2036	0,44	0,53	0,80	33%	15	0,55	0,63	0,84
2037	0,45	0,54	0,81	33%	16	0,56	0,63	0,85
2038	0,46	0,55	0,82	33%	16	0,57	0,64	0,86
2039	0,47	0,56	0,84	33%	16	0,57	0,65	0,87
2040	0,47	0,57	0,85	33%	16	0,58	0,66	0,88
2041	0,48	0,58	0,87	33%	17	0,59	0,66	0,90
2042	0,49	0,59	0,88	33%	17	0,59	0,67	0,91
2043	0,50	0,60	0,90	33%	17	0,60	0,68	0,92
2044	0,51	0,61	0,92	33%	18	0,61	0,69	0,93
2045	0,52	0,62	0,93	33%	18	0,62	0,70	0,95
2046	0,53	0,63	0,95	33%	18	0,62	0,71	0,96
2047	0,54	0,64	0,97	33%	19	0,63	0,72	0,97
2048	0,55	0,66	0,98	33%	19	0,64	0,73	0,99
2049	0,56	0,67	1,00	33%	19	0,65	0,74	1,00
2050	0,57	0,68	1,02	33%	20	0,65	0,74	1,02
2051	0,58	0,69	1,04	33%	20	0,66	0,75	1,03

Fonte: (PMSB, 2020).



Povoado Pedra Grande

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,53 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 50 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 18 - Vazões e volumes de água e esgoto Povoado Pedra Grande

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m ³)	Media (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	3,79	4,55	6,83	33%	131	0	0	0
2021	3,86	4,63	6,95	33%	133	0	0	0
2022	3,91	4,70	7,04	33%	135	0	0	0
2023	3,97	4,76	7,14	33%	137	0	0	0
2024	4,02	4,82	7,23	33%	139	0	0	0
2025	4,07	4,89	7,33	33%	141	0	0	0
2026	4,13	4,95	7,43	33%	143	0	0	0
2027	4,18	5,02	7,53	33%	144	0	0	0
2028	4,24	5,08	7,62	33%	146	0,04	0,05	0,07
2029	4,29	5,15	7,73	33%	148	0,08	0,10	0,15
2030	4,37	5,24	7,86	33%	151	0,13	0,16	0,23
2031	4,45	5,34	8,00	33%	154	0,19	0,22	0,32
2032	4,53	5,43	8,15	33%	156	0,25	0,29	0,41
2033	4,61	5,53	8,29	33%	159	0,32	0,37	0,52
2034	4,69	5,63	8,44	33%	162	0,40	0,45	0,62
2035	4,77	5,73	8,59	33%	165	0,40	0,46	0,63
2036	4,86	5,83	8,75	33%	168	0,41	0,46	0,64
2037	4,95	5,94	8,90	33%	171	0,41	0,47	0,65
2038	5,04	6,04	9,06	33%	174	0,42	0,48	0,66
2039	5,13	6,15	9,23	33%	177	0,42	0,48	0,67
2040	5,22	6,26	9,39	33%	180	0,43	0,49	0,68
2041	5,31	6,37	9,56	33%	184	0,43	0,50	0,69
2042	5,41	6,49	9,73	33%	187	0,44	0,50	0,70
2043	5,50	6,60	9,90	33%	190	0,44	0,51	0,71
2044	5,60	6,72	10,08	33%	194	0,45	0,52	0,72

2045	5,70	6,84	10,26	33%	197	0,46	0,53	0,73
2046	5,80	6,96	10,45	33%	201	0,46	0,53	0,74
2047	5,91	7,09	10,63	33%	204	0,47	0,54	0,76
2048	6,01	7,21	10,82	33%	208	0,48	0,55	0,77
2049	6,12	7,34	11,02	33%	212	0,48	0,56	0,78
2050	6,23	7,48	11,21	33%	215	0,49	0,56	0,79
2051	6,34	7,61	11,41	33%	219	0,50	0,57	0,80

Fonte: (PMSB, 2020).

Assentamento Tobasa

Para as projeções das vazões volumes e demandas, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,39 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 20 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 19 - Vazões e volumes de água e esgoto Assentamento Tobasa.

Ano	Abastecimento de Água					Esgotamento Sanitário		
	Medida (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)	Percentual de reservação (%)	Reservação Necessária (m ³)	Medida (l/s)	Máxima Dia (l/s)	Máxima hora (l/s)
2020	0,25	0,14	0,21	33%	20	0	0	0
2021	0,25	0,14	0,21	33%	20	0	0	0
2022	0,25	0,14	0,21	33%	20	0	0	0
2023	0,25	0,14	0,22	33%	20	0	0	0
2024	0,25	0,15	0,22	33%	20	0	0	0
2025	0,25	0,15	0,22	33%	20	0	0	0
2026	0,25	0,15	0,23	33%	20	0	0	0
2027	0,24	0,15	0,23	33%	20	0	0	0
2028	0,24	0,15	0,23	33%	20	0,02	0,02	0,03
2029	0,23	0,16	0,23	33%	20	0,03	0,04	0,06
2030	0,23	0,16	0,24	33%	20	0,05	0,06	0,09
2031	0,22	0,16	0,24	33%	20	0,08	0,09	0,13
2032	0,22	0,16	0,25	33%	20	0,10	0,12	0,17
2033	0,22	0,17	0,25	33%	20	0,13	0,15	0,21
2034	0,21	0,17	0,26	33%	20	0,16	0,19	0,25
2035	0,22	0,17	0,26	33%	20	0,17	0,19	0,26
2036	0,22	0,18	0,27	33%	20	0,17	0,19	0,26



2037	0,22	0,18	0,27	33%	20	0,17	0,19	0,27
2038	0,23	0,18	0,27	33%	20	0,17	0,20	0,27
2039	0,23	0,19	0,28	33%	20	0,17	0,20	0,27
2040	0,24	0,19	0,28	33%	20	0,18	0,20	0,28
2041	0,24	0,19	0,29	33%	20	0,18	0,20	0,28
2042	0,25	0,20	0,29	33%	20	0,18	0,21	0,29
2043	0,25	0,20	0,30	33%	20	0,18	0,21	0,29
2044	0,25	0,20	0,31	33%	20	0,19	0,21	0,29
2045	0,26	0,21	0,31	33%	20	0,19	0,22	0,30
2046	0,26	0,21	0,32	33%	20	0,19	0,22	0,30
2047	0,27	0,21	0,32	33%	20	0,19	0,22	0,31
2048	0,27	0,22	0,33	33%	20	0,20	0,22	0,31
2049	0,28	0,22	0,33	33%	20	0,20	0,23	0,32
2050	0,28	0,23	0,34	33%	20	0,20	0,23	0,32
2051	0,29	0,23	0,35	33%	20	0,20	0,23	0,33

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.5. Evolução das economias, ligações e extensões de água e esgoto

A projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona urbana e rural, foram elaboradas utilizando os dados de entrada disponibilizados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (2020), EVTE e Projeto Básico.

1.3.5.1. Zona Urbana

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 13,13 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 325 m³;
- Extensão de rede (ATS, 2012) – 16,9 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (SNIS, 2019) – 1.692 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Hidrometração/Economia de água (SNIS, 2019) – 2.179 economias.
- Ligação de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.015 ligações (Adotado para o ano de 2020);



- Economias de Esgoto (Sannorte, 2020) – 1.307 ligações (Adotado para o ano de 2020);
- Extensão da rede de esgoto (SNIS, 2015) – 35 km (Adotado para o ano de 2020).

Quadro 20 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto Zona Urbana.

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	2.179	1.692	16,90	1.307	1.015	35,00
2021	2.357	1.830	23,43	1.473	1.144	35,50
2022	2.419	1.879	24,05	1.573	1.221	36,00
2023	2.483	1.928	24,68	1.676	1.302	36,50
2024	2.549	1.980	25,34	1.785	1.386	37,00
2025	2.617	2.032	26,01	1.897	1.473	37,50
2026	2.686	2.086	26,70	2.015	1.564	38,00
2027	2.757	2.141	27,41	2.137	1.659	38,50
2028	2.830	2.198	28,13	2.264	1.758	39,01
2029	2.906	2.256	28,88	2.397	1.861	39,51
2030	2.983	2.316	29,64	2.535	1.969	40,01
2031	3.062	2.377	30,43	2.679	2.080	40,51
2032	3.143	2.440	31,24	2.828	2.196	41,01
2033	3.226	2.505	32,06	2.984	2.317	41,51
2034	3.311	2.571	32,91	3.311	2.571	42,01
2035	3.399	2.640	33,79	3.399	2.640	42,51
2036	3.489	2.709	34,68	3.489	2.709	43,01
2037	3.582	2.781	35,60	3.582	2.781	43,51
2038	3.677	2.855	36,54	3.677	2.855	44,01
2039	3.774	2.931	37,51	3.774	2.931	44,51
2040	3.874	3.008	38,51	3.874	3.008	45,01
2041	3.977	3.088	39,53	3.977	3.088	45,51
2042	4.082	3.170	40,58	4.082	3.170	46,01
2043	4.191	3.254	41,65	4.191	3.254	46,52
2044	4.302	3.340	42,75	4.302	3.340	47,02
2045	4.416	3.429	43,89	4.416	3.429	47,52
2046	4.533	3.520	45,05	4.533	3.520	48,02
2047	4.653	3.613	46,24	4.653	3.613	48,52
2048	4.776	3.709	47,47	4.776	3.709	49,02
2049	4.903	3.807	48,73	4.903	3.807	49,52
2050	5.033	3.908	50,02	5.033	3.908	50,02
2051	5.166	4.011	51,35	5.166	4.011	50,02

Fonte: (PMSB, 2020).

1.3.5.2. Zona Rural

Ressalta-se que nas localidades rurais (exceto Povoado Vila Tocantins) de acordo com o Projeto Básico e PMSB, não serão instaladas redes de



esgotamento sanitário, pois deverão ser instaladas medidas individuais de esgotamento sanitário.

Vila Tocantins

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 5,97 l/s;
- Reservação atual (Esperantina, 2020 e ATS, 2017) – 200 m³;
- Extensão de rede de água (ATS, 2012) – 6,4 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (Sannorte, 2020) – 660 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 21 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto Vila Tocantins

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	660	660	8,45	0	0	0,00
2021	672	672	8,60	0	0	0,00
2022	684	684	8,75	0	0	0,00
2023	696	696	14,64	0	0	0,00
2024	709	709	14,64	0	0	0,00
2025	721	721	14,64	0	0	0,00
2026	734	734	14,64	0	0	0,00
2027	747	747	14,64	0	0	0,00
2028	761	761	14,64	114	114	1,46
2029	774	774	14,64	232	232	2,97
2030	788	788	14,64	355	355	4,54
2031	802	802	14,64	481	481	6,16
2032	817	817	14,64	612	612	7,84
2033	831	831	14,64	748	748	9,58
2034	846	846	14,64	846	846	14,64
2035	861	861	14,64	861	861	14,64
2036	877	877	14,64	877	877	14,64
2037	892	892	14,64	892	892	14,64
2038	908	908	14,64	908	908	14,64
2039	925	925	14,64	925	925	14,64
2040	941	941	14,64	941	941	14,64
2041	958	958	14,64	958	958	14,64



2042	975	975	14,64	975	975	14,64
2043	993	993	14,64	993	993	14,64
2044	1.010	1.010	14,64	1010	1010	14,64
2045	1.028	1.028	14,64	1028	1028	14,64
2046	1.047	1.047	14,64	1047	1047	14,64
2047	1.066	1.066	14,64	1066	1066	14,64
2048	1.085	1.085	14,64	1085	1085	14,64
2049	1.104	1.104	14,64	1104	1104	14,64
2050	1.124	1.124	14,64	1124	1124	14,64
2051	1.124	1.124	14,64	1124	1124	14,64

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pingo D'Água

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,83 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 1,69 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 107 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 22 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto
Povoado Pingo D'Água

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	107	107	1,69	0	0	0,00
2021	107	109	1,69	0	0	0,00
2022	107	111	1,69	0	0	0,00
2023	185	113	1,69	0	0	0,00
2024	185	115	1,69	0	0	0,00
2025	185	117	1,69	0	0	0,00
2026	185	119	1,69	0	0	0,00
2027	185	121	1,69	0	0	0,00
2028	185	123	1,69	28	18	0,00
2029	185	126	1,69	56	38	0,00
2030	185	128	1,69	83	57	0,00
2031	185	130	1,69	111	78	0,00
2032	185	132	1,69	139	99	0,00

2033	185	135	2,37	167	121	0,00
2034	185	137	2,37	185	137	0,00
2035	185	140	2,37	185	140	0,00
2036	185	142	2,37	185	142	0,00
2037	185	145	2,37	185	145	0,00
2038	185	147	2,37	185	147	0,00
2039	185	150	2,37	185	150	0,00
2040	185	153	2,37	185	153	0,00
2041	185	155	2,37	185	155	0,00
2042	185	158	2,37	185	158	0,00
2043	185	161	2,37	185	161	0,00
2044	185	164	2,37	185	164	0,00
2045	185	167	2,37	185	167	0,00
2046	185	170	2,37	185	170	0,00
2047	185	173	2,37	185	173	0,00
2048	185	176	2,37	185	176	0,00
2049	185	179	2,37	185	179	0,00
2050	185	182	2,37	185	182	0,00
2051	185	185	2,37	185	185	0,00

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado São Francisco

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,39 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 1,59 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 86 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 23 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto
Povoado São Francisco

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	0	86	1,59	0	0	0,00
2021	0	86	1,59	0	0	0,00
2022	0	86	1,59	0	0	0,00
2023	0	86	1,59	0	0	0,00
2024	86	150	1,59	0	0	0,00
2025	150	150	1,59	0	0	0,00



2026	150	150	1,59	0	0	0,00
2027	150	150	1,59	0	0	0,00
2028	150	150	1,59	23	23	0,00
2029	150	150	1,59	45	45	0,00
2030	150	150	1,59	68	68	0,00
2031	150	150	1,59	90	90	0,00
2032	150	150	1,59	113	113	0,00
2033	150	150	1,59	135	135	0,00
2034	150	150	1,59	150	150	0,00
2035	150	150	1,59	150	150	0,00
2036	150	150	1,59	150	150	0,00
2037	150	150	1,59	150	150	0,00
2038	150	150	1,59	150	150	0,00
2039	150	150	1,59	150	150	0,00
2040	150	150	2,01	150	150	0,00
2041	150	150	2,01	150	150	0,00
2042	150	150	2,01	150	150	0,00
2043	150	150	2,01	150	150	0,00
2044	150	150	2,01	150	150	0,00
2045	150	150	2,01	150	150	0,00
2046	150	150	2,01	150	150	0,00
2047	150	150	2,01	150	150	0,00
2048	150	150	2,01	150	150	0,00
2049	150	150	2,01	150	150	0,00
2050	150	150	2,01	150	150	0,00
2051	150	150	2,01	150	150	0,00

Fonte: (PMSB, 2020).

Povoado Pedra Grande

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 1,53 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;
- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 0,64 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 50 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

Quadro 24 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto
Povoado Pedra Grande

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	0	50	0,64	0	0	0,00
2021	0	50	0,64	0	0	0,00
2022	0	50	0,64	0	0	0,00
2023	0	50	0,64	0	0	0,00
2024	50	125	1,11	0	0	0,00
2025	125	125	1,11	0	0	0,00
2026	125	125	1,11	0	0	0,00
2027	125	125	1,11	0	0	0,00
2028	125	125	1,11	19	19	0,00
2029	125	125	1,11	38	38	0,00
2030	125	125	1,11	56	56	0,00
2031	125	125	1,11	75	75	0,00
2032	125	125	1,11	94	94	0,00
2033	125	125	1,11	113	113	0,00
2034	125	125	1,11	125	125	0,00
2035	125	125	1,11	125	125	0,00
2036	125	125	1,11	125	125	0,00
2037	125	125	1,11	125	125	0,00
2038	125	125	1,11	125	125	0,00
2039	125	125	1,11	125	125	0,00
2040	125	125	1,11	125	125	0,00
2041	125	125	1,11	125	125	0,00
2042	125	125	1,11	125	125	0,00
2043	125	125	1,11	125	125	0,00
2044	125	125	1,11	125	125	0,00
2045	125	125	1,11	125	125	0,00
2046	125	125	1,11	125	125	0,00
2047	125	125	1,11	125	125	0,00
2048	125	125	1,11	125	125	0,00
2049	125	125	1,11	125	125	0,00
2050	125	125	1,11	125	125	0,00
2051	125	125	1,11	125	125	0,00

Fonte: (PMSB, 2020).

Assentamento Tobasa

Para projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, apresentadas a seguir, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- Consumo *per capita* de 103,7 l/hab.dia;
- Produção existente (Esperantina, 2020) – 0,39 l/s;
- Reservação atual (PMSB, 2020) – 20 m³;

- Extensão de rede de água (PMSB, 2012) – 0,5 km (Adotado para o ano de 2020);
- Ligações ativas de água (PMSB, 2020) – 20 ligações;
- Hidrometração/Economia de água – Não existe sistema de hidrometração.

**Quadro 25 - Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto
Assentamento Tobasa**

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Economias de água (un.)	Ligações de água (un.)	Extensão de rede (km)	Economias de esgoto (un.)	Ligações de esgoto (un.)	Extensão de rede esgoto (km)
2020	0	20	0,50	0	0	0,00
2021	0	20	0,50	0	0	0,00
2022	0	20	0,50	0	0	0,00
2023	0	20	0,50	0	0	0,00
2024	20	50	0,50	0	0	0,00
2025	50	50	0,50	0	0	0,00
2026	50	50	0,50	0	0	0,00
2027	50	50	0,50	0	0	0,00
2028	50	50	0,50	8	8	0,00
2029	50	50	0,50	15	15	0,00
2030	50	50	0,50	23	23	0,00
2031	50	50	0,50	30	30	0,00
2032	50	50	0,50	38	38	0,00
2033	50	50	0,50	45	45	0,00
2034	50	50	0,50	50	50	0,00
2035	50	50	0,50	50	50	0,00
2036	50	50	0,50	50	50	0,00
2037	50	50	0,50	50	50	0,00
2038	50	50	0,50	50	50	0,00
2039	50	50	0,50	50	50	0,00
2040	50	50	0,50	50	50	0,00
2041	50	50	0,50	50	50	0,00
2042	50	50	0,50	50	50	0,00
2043	50	50	0,50	50	50	0,00
2044	50	50	0,50	50	50	0,00
2045	50	50	0,50	50	50	0,00
2046	50	50	0,50	50	50	0,00
2047	50	50	0,50	50	50	0,00
2048	50	50	0,50	50	50	0,00
2049	50	50	0,50	50	50	0,00
2050	50	50	0,50	50	50	0,00
2051	50	50	0,50	50	50	0,00

Fonte: (PMSB, 2020).

1.4. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO TÉCNICA PARA ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS PREVISTAS

Ao tratar de sistema operacional de água e esgoto, ao sistema de abastecimento de água avalia-se as infraestruturas responsáveis pela captação, distribuição, reservação, tratamento da água, ligações e comercial, e o sistema de esgotamento sanitário a rede coletora dos esgotos gerados, interceptores, Estação de Tratamento de Esgoto doméstico, ligações de esgoto e comercial. Portanto, as definições a seguir irão considerar as etapas operacionais citados.

1.4.1. EXPANSÃO DO SISTEMA

1.4.1.1. Captação de água

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o dispositivo legal que norteia a definição das demandas aqui propostas para as etapas operacionais do sistema, e associadas ao serviço prestado pela Sannorte no município feita ao local permitiu a formação de um panorama atual.

Zona Urbana

Para atender a demanda de produção de água na zona urbana, o PMSB disponibilizado pelo município apresenta a demanda por incremento de vazão de 10 l/s e para o seu atendimento prevê a instalação de 2 (dois) poços tubulares profundos.

Será necessário a modernização do sistema, bem como o atendimento da meta apresentada no PMSB quanto a realização de melhorias operacionais e estruturais no sistema de abastecimento de água.

As novas estruturas serão implantadas a curto prazo, sendo prevista a instalação dos poços no ano de 2022.

Zona Rural

Para atender a demanda de produção de água na Vila Tocantins, o PMSB disponibilizado pelo município apresenta a demanda por incremento de vazão de 4 l/s e para o seu atendimento prevê a instalação de 1 (dois) poço tubular profundo com a referida vazão.

Instalação de um conjunto moto bomba no Assentamento Tobasa com vazão de 0,39 l/s

Deverá ser incrementado 1L/s na produção de água, iniciando no ano de 2032 no Povoado Pingo D'Água (este serviço poderá ser realizado com a substituição do conjunto moto bomba ali instalado).

As novas estruturas e equipamentos serão implantadas a curto prazo, sendo prevista a instalação do poço no ano de 2022.

Em relação as outras localidades rurais listadas neste estudo, todas elas possuem estrutura de poço e equipamentos com vazão suficiente para atender a população local em todo o período de concessão do serviço.

Realizar a manutenção imediata (ano 2021) de todos os PTP's e equipamentos de captação de água das localidades da zona rural citadas neste estudo.

Será necessário a modernização do sistema, bem como o atendimento da meta apresentada no PMSB quanto a realização de melhorias operacionais e estruturais no sistema de abastecimento de água.

1.4.1.2. Reservação da água

Zona Urbana

De acordo com informações contidas neste estudo será necessário a ampliação da capacidade de armazenagem sistema em 201 m³ até o final do período de concessão. A partir do ano 2032 deverão ser iniciados os serviços de instalação de novos reservatórios de modo a atender a demanda supracitada.

Todos os dispositivos de reservação deverão passar por manutenções periódicas de modo a garantir sua integridade estrutural e manter a qualidade da água ali armazenada

Zona Rural

Identificou-se a necessidade de aumentar o volume de reservação em 7 m³ no ano de 2036 no sistema de abastecimento do Povoado Pingo D'Água

Todos os dispositivos de reservação da zona rural deverão passar por manutenções imediatas (ano 2021) de modo a garantir sua integridade estrutural e manter a qualidade da água ali armazenada

1.4.1.3. Rede de abastecimento de água

Zona Urbana

Ao final do período de concessão, o comprimento total estimado da rede de abastecimento de água deverá ser de 51.35 quilômetros de extensão de rede até o ano de 2051, iniciando o incremento no ano de 2021 na zona urbana.

O incremento anual de rede de abastecimento de água deverá ser realizado de acordo com a demanda específica, aliado a diferentes fatores que pode influenciar na realização deste serviço, como a localização de novas zonas de expansão urbana com o aumento de novas economias.

Para atender o incremento necessário de rede estimado conforme o PMSB de toda a população até o fim desta concessão, a SANNORTE realizará as instalações em conformidade com as metas estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme cronograma a seguir.

Quadro 26 - Cronograma de instalações

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão da rede
	km	km	Km/ano
2020	16,9	16,9	0
2021	16,9	23,43	6,53
2022	16,9	24,05	0,62
2023	16,9	24,68	0,63
2024	16,9	25,34	0,66
2025	16,9	26,01	0,67
2026	16,9	26,7	0,69
2027	16,9	27,41	0,71
2028	16,9	28,13	0,72
2029	16,9	28,88	0,75
2030	16,9	29,64	0,76
2031	16,9	30,43	0,79
2032	16,9	31,24	0,81
2033	16,9	32,06	0,82
2034	16,9	32,91	0,85
2035	16,9	33,79	0,88
2036	16,9	34,68	0,89
2037	16,9	35,6	0,92
2038	16,9	36,54	0,94
2039	16,9	37,51	0,97
2040	16,9	38,51	1
2041	16,9	39,53	1,02
2042	16,9	40,58	1,05
2043	16,9	41,65	1,07
2044	16,9	42,75	1,1
2045	16,9	43,89	1,14
2046	16,9	45,05	1,16
2047	16,9	46,24	1,19
2048	16,9	47,47	1,23
2049	16,9	48,73	1,26
2050	16,9	50,02	1,29



2051	16,9	51,35	1,33
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			34,45

Fonte: (PMSB, 2020).

Zona Rural

Alcance total de 14.950 metros de extensão de rede até o ano de 2050, iniciando a ampliação no ano de 2021 no Povoado Vila Tocantins;

Ampliar a rede de distribuição de água existente no Povoado Pingo D' Água em 680 m iniciando no ano de 2032.

Ampliar a rede de distribuição de água existente do Povoado São Francisco em 320 metros iniciando no ano de 2032.

Ampliar a rede de distribuição de água existente do Povoado Pedra Grande em 470 metros iniciando no ano de 2032.

Segundo cronograma de necessidades estimadas para a ampliação da rede de abastecimento, está previsto o crescimento da malha de abastecimento a partir do ano de 2032 (exceto Assentamento Tobasa).

Para atender o incremento necessário de rede estimado conforme o PMSB de toda a população até o fim desta concessão, a SANNORTE realizará as instalações em conformidade com as metas estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme cronograma a seguir.

Quadro 27 - Expansão da rede de distribuição de água Povoado Vila Tocantins.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão da rede
	km	km	Km/ano
2020	8,45	8,45	0
2021	8,45	8,6	0,15
2022	8,45	8,75	0,15
2023	8,45	14,64	5,89
2024	8,45	14,64	0
2025	8,45	14,64	0
2026	8,45	14,64	0
2027	8,45	14,64	0
2028	8,45	14,64	0
2029	8,45	14,64	0
2030	8,45	14,64	0
2031	8,45	14,64	0
2032	8,45	14,64	0
2033	8,45	14,64	0
2034	8,45	14,64	0
2035	8,45	14,64	0
2036	8,45	14,64	0
2037	8,45	14,64	0
2038	8,45	14,64	0



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com



2039	8,45	14,64	0
2040	8,45	14,64	0
2041	8,45	14,64	0
2042	8,45	14,64	0
2043	8,45	14,64	0
2044	8,45	14,64	0
2045	8,45	14,64	0
2046	8,45	14,64	0
2047	8,45	14,64	0
2048	8,45	14,64	0
2049	8,45	14,64	0
2050	8,45	14,64	0
2051	8,45	14,64	0
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			6,19

Fonte: (PMSB, 2020)..

Quadro 28 - Expansão da rede de distribuição de água Povoado Pingo D' Água.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente km	Necessária km	Expansão da rede Km/ano
2020	1,69	1,69	0
2021	1,69	1,69	0
2022	1,69	1,69	0
2023	1,69	1,69	0
2024	1,69	1,69	0
2025	1,69	1,69	0
2026	1,69	1,69	0
2027	1,69	1,69	0
2028	1,69	1,69	0
2029	1,69	1,69	0
2030	1,69	1,69	0
2031	1,69	1,69	0
2032	1,69	1,69	0
2033	1,69	2,37	0,68
2034	1,69	2,37	0
2035	1,69	2,37	0
2036	1,69	2,37	0
2037	1,69	2,37	0
2038	1,69	2,37	0
2039	1,69	2,37	0
2040	1,69	2,37	0
2041	1,69	2,37	0
2042	1,69	2,37	0
2043	1,69	2,37	0
2044	1,69	2,37	0
2045	1,69	2,37	0
2046	1,69	2,37	0
2047	1,69	2,37	0
2048	1,69	2,37	0
2049	1,69	2,37	0
2050	1,69	2,37	0
2051	1,69	2,37	0
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			0,68

Fonte: (PMSB, 2020).

Quadro 29: Expansão da rede de distribuição de água Povoado São Francisco.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente km	Necessária km	Expansão da rede Km/ano
2020	1,69	1,59	0
2021	1,69	1,59	0
2022	1,69	1,59	0
2023	1,69	1,59	0



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com

2024	1,69	1,59	0
2025	1,69	1,59	0
2026	1,69	1,59	0
2027	1,69	1,59	0
2028	1,69	1,59	0
2029	1,69	1,59	0
2030	1,69	1,59	0
2031	1,69	1,59	0
2032	1,69	1,59	0
2033	1,69	1,59	0
2034	1,69	1,59	0
2035	1,69	1,59	0
2036	1,69	1,59	0
2037	1,69	1,59	0
2038	1,69	1,59	0
2039	1,69	1,59	0
2040	1,69	2,01	0,42
2041	1,69	2,01	0
2042	1,69	2,01	0
2043	1,69	2,01	0
2044	1,69	2,01	0
2045	1,69	2,01	0
2046	1,69	2,01	0
2047	1,69	2,01	0
2048	1,69	2,01	0
2049	1,69	2,01	0
2050	1,69	2,01	0
2051	1,69	2,01	0
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			0,42

Fonte: (PMSB, 2020)..

Quadro 30: Expansão da rede de distribuição de água Povoado Pedra Grande.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão da rede
	km	km	Km/ano
2020	0,64	0,64	0
2021	0,64	0,64	0
2022	0,64	0,64	0
2023	0,64	0,64	0
2024	0,64	1,11	0,47
2025	0,64	1,11	0
2026	0,64	1,11	0
2027	0,64	1,11	0
2028	0,64	1,11	0
2029	0,64	1,11	0
2030	0,64	1,11	0
2031	0,64	1,11	0
2032	0,64	1,11	0
2033	0,64	1,11	0
2034	0,64	1,11	0
2035	0,64	1,11	0
2036	0,64	1,11	0
2037	0,64	1,11	0
2038	0,64	1,11	0
2039	0,64	1,11	0
2040	0,64	1,11	0
2041	0,64	1,11	0
2042	0,64	1,11	0
2043	0,64	1,11	0
2044	0,64	1,11	0
2045	0,64	1,11	0
2046	0,64	1,11	0
2047	0,64	1,11	0
2048	0,64	1,11	0
2049	0,64	1,11	0



2050	0,64	1,11	0
2051	0,64	1,11	0
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			0,47

Fonte: (PMSB, 2020).

Quadro 31: Expansão da rede de distribuição de água Assentamento Tobasa.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão da rede
	km	km	Km/ano
2020	0,5	0,5	0
2021	0,5	0,5	0
2022	0,5	0,5	0
2023	0,5	0,5	0
2024	0,5	0,5	0
2025	0,5	0,5	0
2026	0,5	0,5	0
2027	0,5	0,5	0
2028	0,5	0,5	0
2029	0,5	0,5	0
2030	0,5	0,5	0
2031	0,5	0,5	0
2032	0,5	0,5	0
2033	0,5	0,5	0
2034	0,5	0,5	0
2035	0,5	0,5	0
2036	0,5	0,5	0
2037	0,5	0,5	0
2038	0,5	0,5	0
2039	0,5	0,5	0
2040	0,5	0,5	0
2041	0,5	0,5	0
2042	0,5	0,5	0
2043	0,5	0,5	0
2044	0,5	0,5	0
2045	0,5	0,5	0
2046	0,5	0,5	0
2047	0,5	0,5	0
2048	0,5	0,5	0
2049	0,5	0,5	0
2050	0,5	0,5	0
2051	0,64	1,11	0
TOTAL DA EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			0,00

Fonte: (PMSB, 2020).

1.4.1.4. Ligações domiciliares e hidrômetros

Em conformidade com as informações disponibilizadas no PMSB, esta licitante promoverá a instalação de novas ligações de água e instalação de hidrômetros a partir do ano de 2021, conforme evolução gradativa proposta no PMSB (2020).

A SANNORTE garante a realização da ligação domiciliar de todas as novas residências, ou cliente que solicitarem na vigência da concessão.

Serão instalados hidrômetros em todas as economias ativas a partir do ano de 2021.

Zona Urbana

Ao final do período de concessão, a quantidade total ligações de água deverão ser de 4.011 ligações até o ano de 2051, iniciando o incremento no ano de 2021 na zona urbana.

Ao final do período de concessão, a quantidade total hidrômetros instalados deverão ser de 5.166 hidrômetros até o ano de 2051, iniciando o incremento no ano de 2021 na zona urbana.

Serão realizadas a substituição dos hidrômetros com idade superior a 5 anos na zona urbana.

Para atender o incremento necessário de ligações domiciliares e hidrômetros conforme o PMSB de toda a população até o fim desta concessão, a SANNORTE realizará as instalações em conformidade com as metas estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme cronograma a seguir.

Quadro 32: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros.

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	1.692	1.692	0	2.179	2.179	0
2021	1.692	1.830	138	2.179	2.357	178
2022	1.692	1.879	49	2.179	2.419	62
2023	1.692	1.928	49	2.179	2.483	64
2024	1.692	1.980	52	2.179	2.549	66
2025	1.692	2.032	52	2.179	2.617	68
2026	1.692	2.086	54	2.179	2.686	69
2027	1.692	2.141	55	2.179	2.757	71
2028	1.692	2.198	57	2.179	2.830	73
2029	1.692	2.256	58	2.179	2.906	76
2030	1.692	2.316	60	2.179	2.983	77
2031	1.692	2.377	61	2.179	3.062	79
2032	1.692	2.440	63	2.179	3.143	81
2033	1.692	2.505	65	2.179	3.226	83
2034	1.692	2.571	66	2.179	3.311	85
2035	1.692	2.640	69	2.179	3.399	88
2036	1.692	2.709	69	2.179	3.489	90
2037	1.692	2.781	72	2.179	3.582	93
2038	1.692	2.855	74	2.179	3.677	95
2039	1.692	2.931	76	2.179	3.774	97
2040	1.692	3.008	77	2.179	3.874	100
2041	1.692	3.088	80	2.179	3.977	103
2042	1.692	3.170	82	2.179	4.082	105
2043	1.692	3.254	84	2.179	4.191	109
2044	1.692	3.340	86	2.179	4.302	111
2045	1.692	3.429	89	2.179	4.416	114
2046	1.692	3.520	91	2.179	4.533	117



2047	1.692	3.613	93	2.179	4.653	120
2048	1.692	3.709	96	2.179	4.776	123
2049	1.692	3.807	98	2.179	4.903	127
2050	1.692	3.908	101	2.179	5.033	130
2051	1.692	4.011	103	2.179	5.166	133
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			2.319	-	-	2.987

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Zona Rural

Realizar 1.679 ligações de água até o ano de 2051, iniciando no ano de 2021 no Povoado Vila Tocantins;

Realizar a Instalação de 1.679 hidrômetros até o ano de 2051 no Povoado Vila Tocantins, iniciando a partir de 2024;

Promover a instalação de 78 novas ligações à rede de água do Povoado Pingo D' Água e realizar a instalação de 185 unidades de Kit Cavalete e Hidrômetros a partir do ano de 2022 no Povoado Pingo D' Água;

Promover a instalação de 78 novas ligações à rede de água do Povoado São Francisco e realizar a instalação de 185 unidades de Kit Cavalete e Hidrômetros, ambos a partir do ano de 2023;

Promover a instalação de 30 novas ligações à rede de água no Assentamento Tobasa e realizar a instalação de 50 unidades de Kit Cavalete e Hidrômetros, ambos a partir do ano de 2023;

Promover a instalação de 75 novas ligações à rede de água do Povoado Pedra Grande e realizar a instalação de 125 unidades de Kit Cavalete e Hidrômetros, ambos a partir do ano de 2023;

Conforme foi descrito no projeto básico anexo a este edital, que o sistema de abastecimento do Povoado São Francisco não se encontrava operante, porem foi identificado que esta localidade encontra-se com abastecimento de água mas sem hidrometração.

Já no Assentamento Tobasa, o sistema de abastecimento de água local não encontra-se operante devido à falta de ligação elétrica e um conjunto moto bomba dessa maneira não existem ligações ativas de água (ano 2021), porém esta é uma demanda a ser reparada de forma imediata por parte da Sannorte caso seja vencedora deste certame.



Para atender o incremento necessário de ligações domiciliares e hidrômetros conforme o PMSB de toda a população até o fim desta concessão, a SANNORTE realizará as instalações em conformidade com as metas estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme cronograma a seguir.

Quadro 33: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros Povoado Vila Tocantins.

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	660	660	0	660	660	0
2021	660	672	12	660	672	12
2022	660	684	12	660	684	12
2023	660	696	12	660	696	12
2024	660	709	13	660	709	13
2025	660	721	12	660	721	12
2026	660	734	13	660	734	13
2027	660	747	13	660	747	13
2028	660	761	14	660	761	14
2029	660	774	13	660	774	13
2030	660	788	14	660	788	14
2031	660	802	14	660	802	14
2032	660	817	15	660	817	15
2033	660	831	14	660	831	14
2034	660	846	15	660	846	15
2035	660	861	15	660	861	15
2036	660	877	16	660	877	16
2037	660	892	15	660	892	15
2038	660	908	16	660	908	16
2039	660	925	17	660	925	17
2040	660	941	16	660	941	16
2041	660	958	17	660	958	17
2042	660	975	17	660	975	17
2043	660	993	18	660	993	18
2044	660	1.010	17	660	1.010	17
2045	660	1.028	18	660	1.028	18
2046	660	1.047	19	660	1.047	19
2047	660	1.066	19	660	1.066	19
2048	660	1.085	19	660	1.085	19
2049	660	1.104	19	660	1.104	19
2050	660	1.124	20	660	1.124	20
2051	660	1.144	20	660	1.144	20
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			484	-	-	484

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Quadro 34: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros Povoado Pingo D' Água.

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	107	107	0	0	0	0
2021	107	109	2	0	0	2
2022	107	111	2	0	111	2



2023	107	113	2	0	113	2
2024	107	115	2	0	115	2
2025	107	117	2	0	117	2
2026	107	119	2	0	119	2
2027	107	121	2	0	121	2
2028	107	123	2	0	123	2
2029	107	126	3	0	126	3
2030	107	128	2	0	128	2
2031	107	130	2	0	130	2
2032	107	132	2	0	132	2
2033	107	135	3	0	135	3
2034	107	137	2	0	137	2
2035	107	140	3	0	140	3
2036	107	142	2	0	142	2
2037	107	145	3	0	145	3
2038	107	147	2	0	147	2
2039	107	150	3	0	150	3
2040	107	153	3	0	153	3
2041	107	155	2	0	155	2
2042	107	158	3	0	158	3
2043	107	161	3	0	161	3
2044	107	164	3	0	164	3
2045	107	167	3	0	167	3
2046	107	170	3	0	170	3
2047	107	173	3	0	173	3
2048	107	176	3	0	176	3
2049	107	179	3	0	179	3
2050	107	182	3	0	182	3
2051	107	185	3	0	185	3
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			78	-	-	78

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Quadro 35: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros Povoado São Francisco.

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	86	86	0	0	0	0
2021	86	86	0	0	0	0
2022	86	86	0	0	86	0
2023	86	86	0	0	86	0
2024	86	150	64	0	86	86
2025	86	150	0	0	150	64
2026	86	150	0	0	150	0
2027	86	150	0	0	150	0
2028	86	150	0	0	150	0
2029	86	150	0	0	150	0
2030	86	150	0	0	150	0
2031	86	150	0	0	150	0
2032	86	150	0	0	150	0
2033	86	150	0	0	150	0
2034	86	150	0	0	150	0
2035	86	150	0	0	150	0
2036	86	150	0	0	150	0
2037	86	150	0	0	150	0
2038	86	150	0	0	150	0
2039	86	150	0	0	150	0
2040	86	150	0	0	150	0

2041	86	150	0	0	150	0
2042	86	150	0	0	150	0
2043	86	150	0	0	150	0
2044	86	150	0	0	150	0
2045	86	150	0	0	150	0
2046	86	150	0	0	150	0
2047	86	150	0	0	150	0
2048	86	150	0	0	150	0
2049	86	150	0	0	150	0
2050	86	150	0	0	150	0
2051	86	150	0	0	150	0
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			64	-	-	150

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Quadro 36: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros Povoado Pedra Grande..

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	50	50	0	0	0	0
2021	50	50	0	0	0	0
2022	50	50	0	0	50	0
2023	50	50	0	0	50	0
2024	50	125	75	0	50	50
2025	50	125	0	0	125	75
2026	50	125	0	0	125	0
2027	50	125	0	0	125	0
2028	50	125	0	0	125	0
2029	50	125	0	0	125	0
2030	50	125	0	0	125	0
2031	50	125	0	0	125	0
2032	50	125	0	0	125	0
2033	50	125	0	0	125	0
2034	50	125	0	0	125	0
2035	50	125	0	0	125	0
2036	50	125	0	0	125	0
2037	50	125	0	0	125	0
2038	50	125	0	0	125	0
2039	50	125	0	0	125	0
2040	50	125	0	0	125	0
2041	50	125	0	0	125	0
2042	50	125	0	0	125	0
2043	50	125	0	0	125	0
2044	50	125	0	0	125	0
2045	50	125	0	0	125	0
2046	50	125	0	0	125	0
2047	50	125	0	0	125	0
2048	50	125	0	0	125	0
2049	50	125	0	0	125	0
2050	50	125	0	0	125	0
2051	50	125	0	0	125	0
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			75	-	-	125

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Quadro 37: Expansão das ligações domiciliares e hidrômetros Assentamento Tobasa.

ANO	LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETRAÇÃO		
	Existente	Necessária	Expansão	Existente	Necessária	Expansão
	un.	un.	un./ano	un.	un.	un./ano
2020	0	0	0	0	0	0
2021	20	20	0	0	20	0
2022	20	20	0	0	20	0
2023	20	20	0	0	20	0
2024	20	20	0	0	20	0
2025	20	50	30	0	50	30
2026	20	50	0	0	50	0
2027	20	50	0	0	50	0
2028	20	50	0	0	50	0
2029	20	50	0	0	50	0
2030	20	50	0	0	50	0
2031	20	50	0	0	50	0
2032	20	50	0	0	50	0
2033	20	50	0	0	50	0
2034	20	50	0	0	50	0
2035	20	50	0	0	50	0
2036	20	50	0	0	50	0
2037	20	50	0	0	50	0
2038	20	50	0	0	50	0
2039	20	50	0	0	50	0
2040	20	50	0	0	50	0
2041	20	50	0	0	50	0
2042	20	50	0	0	50	0
2043	20	50	0	0	50	0
2044	20	50	0	0	50	0
2045	20	50	0	0	50	0
2046	20	50	0	0	50	0
2047	20	50	0	0	50	0
2048	20	50	0	0	50	0
2049	20	50	0	0	50	0
2050	20	50	0	0	50	0
2051	20	50	0	0	50	0
TOTAL DE EXPANSÃO NO PERÍODO DA CONCESSÃO			30	-	-	30

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

1.4.1.5. Rede Coletora de Esgoto

A expansão da rede coletora de esgoto irá ocorrer de forma gradativa, atendendo tanto a população atual como o crescimento gradativo anual.

A SANNORTE garante a instalação da rede coletora de esgoto em todos os domicílios com ligações ativas de água, bem como a expansão do sistema para atendimento de novas residências (de acordo com as metas do PMSB). Além disto, compromete-se com o tratamento dos efluentes coletados em conformidade com a legislação ambiental vigente.




Zona Urbana

Alternativa contemplada para **esgotamento sanitário** apresenta as seguintes características, em conformidade com as metas de implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Alcançar 4.011 ligações de rede coletora de esgoto da zona urbana ao final do planejamento, em conformidade com o índice de atendimento urbano;
- Instalação de Bomba Reserva na EEE – Estação Elevatória de Esgoto da zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Elaboração de PRAD para recuperação da Área Contaminada por despejo indevido de esgoto na zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Substituição e reforma do PV e Caixa de Ligação da chegada da elevatória instalada na zona urbana, no período de 2021 a 2022;
- Substituição da tampa do Poço da EEE ano de 2021 instalado na zona urbana;
- Substituição/reparo do portão de entrada e da cerca da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto e EEE – Estação Elevatória de Esgoto, no ano de 2021;
- Instalar placa de identificação nas áreas que compreendem a estação elevatória e de tratamento de esgoto da zona urbana no período compreendido entre 2021 e 2021.

A expansão do sistema ocorrerá conforme o cronograma a seguir.

Quadro 38: Instalação e expansão da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana de Esperantina.

ANO	População Urbana	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)	EXTENSÃO DE REDE (km)
2020	5.994	60%	35,00
2021	6.152	63%	35,50
2022	6.315	65%	36,00
2023	6.483	68%	36,50
2024	6.655	70%	37,00
2025	6.831	73%	37,50
2026	7.012	75%	38,00
2027	7.198	78%	38,50
2028	7.389	80%	39,01
2029	7.584	83%	39,51
2030	7.786	85%	40,01
2031	7.992	88%	40,51
2032	8.204	90%	41,01
2033	8.421	93%	41,51
2034	8.644	100%	42,01
2035	8.873	100%	42,51
2036	9.109	100%	43,01



2037	9.350	100%	43,51
2038	9.598	100%	44,01
2039	9.852	100%	44,51
2040	10.113	100%	45,01
2041	10.381	100%	45,51
2042	10.656	100%	46,01
2043	10.939	100%	46,52
2044	11.229	100%	47,02
2045	11.526	100%	47,52
2046	11.832	100%	48,02
2047	12.145	100%	48,52
2048	12.467	100%	49,02
2049	12.798	100%	49,52
2050	13.137	100%	50,02
2051	13.485	100%	50,02

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

Zona Rural

Iniciar o atendimento da zona rural no ano de 2028, alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034.

Atender 30% dos domicílios do Povoado Vila Tocantins até 2029, 90% até 2033 e 100% em 2034.

Implantação de soluções individualizadas de esgotamento sanitário nos domicílios esparsos da zona rural (este serviço não será realizado pela operadora dos serviços).

Conforme descrito anteriormente e evidenciado no Projeto Básico deste edital a única localidade da zona rural passível de se instalar um sistema coletivo de esgotamento sanitário é no Povoado Vila Tocantins, ressalta-se ainda que neste povoado não existe um sistema de coleta e tratamento de esgoto, com previsão de início de sua implantação no ano de 2028 de acordo com as metas do PMSB.

Dessa Forma as outras localidades da zona rural (Povoados Pedra Grande, Pingo D' Água, São Francisco e Assentamento Tobasa), deverão ser contemplados com soluções individuais para esgotamento sanitário (não



havendo a necessidade de instalação de rede coletora de esgoto) e deverá ocorrer o início das instalações em 2028 e a universalização deste serviço no ano de 2034 de acordo com as metas do PMSB.

Implantar Sistema de esgotamento sanitário no Povoado Vila Tocantins até o ano de 2027, para a vazão máxima diária estimada de 7,48 l/s de esgoto para final de plano (2050) e 0,63 l/s para início de plano (2028).

Instalar 14,95 km de rede coletora de esgoto no Povoado Vila Tocantins, iniciando o atendimento no ano de 2028 e alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034.

Implantar solução individualizada de esgotamento sanitário na zona rural (Fossas Sépticas) nos Povoados Pedra Grande, Pingo D' Água, São Francisco e Assentamento Tobasa no período de 2021 a 2050, garantindo o percentual de atendimento de 90% até o ano de 2033.

Assim teremos apenas a instalação e expansão da rede coletora de esgoto e sistema de tratamento de esgoto no Povoado Vila Tocantins, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 39: Instalação e expansão da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana de Esperantina.

ANO	População Urbana	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)	EXTENSÃO DE REDE (km)
2020	3.161	0%	0,00
2021	3.218	0%	0,00
2022	3.275	0%	0,00
2023	3.334	0%	0,00
2024	3.393	0%	0,00
2025	3.454	0%	0,00
2026	3.516	0%	0,00
2027	3.579	0%	0,00
2028	3.643	15%	1,46
2029	3.708	30%	2,97

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



2030	3.775	45%	4,54
2031	3.842	60%	6,16
2032	3.911	75%	7,84
2033	3.981	90%	9,58
2034	4.052	100%	14,64
2035	4.125	100%	14,64
2036	4.199	100%	14,64
2037	4.274	100%	14,64
2038	4.350	100%	14,64
2039	4.428	100%	14,64
2040	4.507	100%	14,64
2041	4.588	100%	14,64
2042	4.670	100%	14,64
2043	4.754	100%	14,64
2044	4.839	100%	14,64
2045	4.926	100%	14,64
2046	5.014	100%	14,64
2047	5.103	100%	14,64
2048	5.195	100%	14,64
2049	5.288	100%	14,64
2050	5.382	100%	14,64
2051	5.479	100%	14,64

Fonte: Adaptado PMSB, 2020.

1.4.1.6. Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

A Estação de Tratamento de Esgoto – ETE da zona urbana em Esperantina deverá passar por reformas e adequações ao sistema proposto, haja vista que no momento atual o sistema opera de maneira parcial e não satisfatória.

Sob o ponto de vista da zona rural, a única localidade que deverá receber uma estação de tratamento de esgoto é o Povoado Vila Tocantins com a instalação de uma ETE no ano de 2028 para receber e tratar o esgoto coletado nesta localidade.

Seguem as metas de intervenções elencadas no Projeto Básico e que deverão ser executadas:

- Elaboração de Projeto Básico para reforma do sistema de tratamento de esgoto instalado na zona urbana em 2021;



- Instalação de Bomba Reserva na EEE – Estação Elevatória de Esgoto da zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Elaboração de PRAD para recuperação da Área Contaminada por despejo indevido de esgoto na zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Substituição e reforma do PV e Caixa de Ligação da chegada da elevatória instalada na zona urbana, no período de 2021 a 2022;
- Substituição da tampa do Poço da EEE ano de 2021 instalado na zona urbana;
- Roçagem e limpeza semanal da área da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto da zona urbana;
- Substituição/reparo do portão de entrada e da cerca da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto e EEE – Estação Elevatória de Esgoto, no ano de 2021;
- Instalar placa de identificação nas áreas que compreendem a estação elevatória e de tratamento de esgoto da zona urbana no período compreendido entre 2021 e 2021.
- Realizar a impermeabilização das lagoas que compõe o Sistema de Tratamento do Esgoto gerado na zona urbana, garantindo eficiência do tratamento em conformidade com o Projeto de Reforma do Sistema de Tratamento de Esgoto;
- Realizar manutenção e reparo na estrutura de gradeamento da ETE da zona urbana, bem como nas tubulações que interligam as lagoas, até o ano de 2024.
- Iniciar o atendimento da zona rural no ano de 2028, alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034;
- Atender 30% dos domicílios do Povoado Vila Tocantins até 2029, 90% até 2033 e 100% em 2034;
- Implantação de soluções individualizadas de esgotamento sanitário nos domicílios esparsos da zona rural;

- Implantar Sistema de esgotamento sanitário no Povoado Vila Tocantins até o ano de 2027, para a vazão máxima diária estimada de 7,48 l/s de esgoto para final de plano (2050) e 0,63 l/s para início de plano (2028);
- Implantar solução individualizada de esgotamento sanitário na zona rural (Fossas Sépticas) nos Povoados Pedra Grande, Pingo D' Água, São Francisco e Assentamento Tobasa no período de 2021 a 2050, garantindo o percentual de atendimento de 90% até o ano de 2033.

Considerando a possibilidade de um incremento populacional além do previsto nas projeções populacionais, decorrentes de instalação de polos industriais, processos migratórios e etc., a SANNORTE realizará a expansão do sistema de tratamento para atender a demanda requerida.

1.4.2. GESTÃO OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS

1.4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

➤ Limpeza do reservatório

É natural que com a utilização do reservatório por longos períodos de tempo se acumulem resíduos na parte interna do reservatório, estes resíduos são carregados das tubulações, entram nas mesmas em eventos de rompimentos de tubulações ou por eventuais furos e frestas no próprio reservatório, entretanto, é necessária a limpeza periódica para que não afete a qualidade da água reservada.

O acúmulo de sujeira na parte externa do reservatório também ocorre e pode ter efeitos danosos na via útil da estrutura. Para a remoção da sujeira, tanto externa quanto interna é necessária a realização da lavagem completa do reservatório, com sabão neutro, esponjas ou buchas dependendo do grau de impurezas encontradas.

➤ Remoção de ferrugem

É comum ocorrer com o passar do tempo que o reservatório de material metálico se danifique a ponto de aparecer ferrugem. O problema é grave e pode



afetar a qualidade da água reservada, bem como afetar a capacidade portante da estrutura.

Grandes pontos de ferrugem fragilizam a estrutura e podem representar vazamentos e riscos de colapso estrutural e perda do reservatório. Para a remoção da ferrugem pode ser utilizado jato de areia ou lixadeira elétrica, de acordo com o grau de corrosão encontrado.

A ferrugem pode aparecer tanto na área externa como interna, em ambos os casos a solução é a mesma.

➤ **Reparos**

Em caso onde a ferrugem atinge graus de corrosão elevados e perda de grande parte do aço pode se fazer necessária a aplicação de soldas ou reposição de placas inteira do reservatório. Em casos mais leves serão utilizados recortes de aço e solda elétrica para realizar o reparo dos furos encontrados. Para a situação de perda severa da seção de aço do reservatório pode ser necessária a troca de uma placa inteira. Neste caso deve-se realizar o corte da placa existente para gabaritar uma nova placa, após pronta deve ser instalada com solda elétrica.

➤ **Pintura externa**

A pintura externa do reservatório tem papel de grande importância na manutenção das boas condições de funcionamento do reservatório. Se devidamente aplicadas as pinturas específicas evitam corrosão e protegem o aço.

Reservatório com pintura danificada deverão passar por renovação do sistema de pintura e proteção. A primeira etapa é a remoção da pintura antiga até encontrar o aço, seguido da aplicação do primer de proteção de estruturas metálicas contra corrosão e por fim a pintura de acabamento.

A avaliação do sistema de pintura dos reservatórios será feita anualmente, o que garante a manutenção dos reservatórios em bom estado e diminui chance de ocorrência de danos severos à estrutura por corrosão, minimizando assim os custos de reforma.

➤ **Pintura interna**

A pintura interna protege o reservatório contra corrosão e garante a melhor qualidade da água possível, bem como auxilia na impermeabilização do mesmo. A aplicação de nova pintura externa deve ser realizada sempre que a pintura interna existente não tenha a espessura mínima necessária para garantir a impermeabilização e proteção contra corrosão. A avaliação do sistema de pintura e proteção dos reservatórios deve ser realizada anualmente.

➤ **Aplicação de logomarca**

A aplicação da logomarca é importante para identificar os reservatórios e manter a urbanização local agradável, trazendo informações de contato que podem beneficiar os consumidores quando necessitarem informações ou serviços específicos, ou ocorrências de vazamentos e danos ao reservatório.

➤ **Implantação e verificação de hidrômetros**

A implantação dos hidrômetros nas economias ativas é atividade imprescindível para garantir a sustentabilidade do sistema. A hidrometração previne o consumo excessivo dos recursos hídricos e garante a disponibilidade de água para a população atual e futura para toda a comunidade de Esperantina, e permite a cobrança adequada dos serviços de acordo com os valores por metro cúbico consumido e garante o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, evitando que as despesas com captação sejam maiores que os proventos com a cobrança.

A instalação dos dispositivos de hidrometração (zona urbana e zona rural) ocorrerá após a liberação da ordem de serviço, sendo regularizado os domicílios que não os possui e também iniciará o cronograma de verificação e substituição dos hidrômetros, atendendo as metas estipuladas no Plano Municipal de Saneamento Básico

O PMSB prevê a verificação dos hidrômetros conforme recomendação do INMETRO, bem como a substituição daqueles que tiverem em desconformidade.

A verificação é programa a cada 5 anos, de acordo com a validade dos mesmos, e pelo hidrômetro ser um dispositivo mecânico está sujeito a desgaste natural das peças internas, o que pode afetar a medição adequada prejudicando o usuário e até mesmo a concessionária. A verificação permitirá a diminuição das perdas de faturamento.



Quadro 40: Quantificação e projeção de hidrômetros.

ANO	HIDROMETRAÇÃO	
	Existente	Implantação
	un.	un.
2020	2.839	3219
2021	2.839	3292
2022	2.839	3366
2023	2.839	3520
2024	2.839	3768
2025	2.839	3848
2026	2.839	3930
2027	2.839	4014
2028	2.839	4101
2029	2.839	4190
2030	2.839	4281
2031	2.839	4374
2032	2.839	4470
2033	2.839	4567
2034	2.839	4667
2035	2.839	4770
2036	2.839	4876
2037	2.839	4984
2038	2.839	5095
2039	2.839	5209
2040	2.839	5325
2041	2.839	5445
2042	2.839	5567
2043	2.839	5694
2044	2.839	5822
2045	2.839	5954
2046	2.839	6090
2047	2.839	6229
2048	2.839	6371
2049	2.839	6517
2050	2.839	6667
2051	2.839	6820

Fonte: Adaptado de PMSB, 2020.

O quadro 8 apresenta que a verificação será iniciada no ano de 2021 e até o ano de 2024 ocorrerá a verificação do total dos hidrômetros existentes atualmente, sendo a partir daí iniciada a verificação dos hidrômetros instalados que possuem validade de 5 anos.

Conforme for ocorrendo o alcance da validade de 5 anos, ocorrerá a verificação. Caso sejam identificadas inconformidades com as recomendações do INMETRO, ocorrerá a substituição.

A verificação e substituição ocorrerá ao longo de todo o período da concessão, portanto, do período de 2021 a 2050. Verificou-se que inicialmente

20% dos hidrômetros verificados possam ser diagnosticados fora do padrão requerido pelo INMETRO.

➤ **Extensão de rede**

As extensões de rede são atividades corriqueiras devido ao constante crescimento populacional local. Com o aumento da população e surgimento de novas unidades consumidoras em áreas mais remotas, eventualmente são necessárias implantações de tubulações para atender às novas residências.

As extensões de rede são realizadas de acordo com a nova demanda, estudo de disponibilidade hídrica do sistema de abastecimento e viabilidade técnica. É necessário que haja o estudo prévio da alternativa a ser empresa nestas situações para evitar reflexos indesejados nos outros usuários ao entorno, tais como baixa de pressão, falta de água e outros incômodos.

Para realização de extensões de rede de água são utilizadas sempre, tubulações de PVC PBA PN12. Para a definição do diâmetro, devido a inexistência de cadastro das redes de abastecimento de água, a SANNORTE providenciará o cadastramento das redes existente e seus respectivos diâmetros. O diâmetro e matéria estará em conformidade com as normativas da ABNT e o mínimo utilizado será DN50, porém em casos onde a demanda é maior, como abastecimento de um loteamento e etcs, são usadas tubulações dos mais diversos diâmetros, de acordo com o estudo técnico de engenharia da equipe SANNORTE.

➤ **Limpeza de poços**

A limpeza é realizada durante os procedimentos de manutenção. A necessidade de limpeza ocorre devido a presença de sedimentos que podem ultrapassar a barreira de brita que precede o filtro.

Para a realização dos procedimentos de limpeza e recuperação de poços é utilizado aparelhos compressores para injeção de água pressurizada afim de remover os detritos existentes e desentupir o filtro dos poços.

A SANNORTE conta com equipe necessária para a realização da atividade.

➤ **Perfuração de poços**

A perfuração de novos poços é a atividade que visa garantir a quantidade de água compatível com o volume de consumo, no caso de Esperantina, além da água em quantidade, a perfuração dos poços tem como objetivo desativar poços de baixa vazão atualmente em operação e promover a melhoria na gestão do sistema, com a redução do consumo de energia elétrica e a quantidade de poços para a realização de manutenção.

A SANNORTE realiza para a perfuração dos poços o desenvolvimento de projeto de perfuração de poços demanda estudos hidrogeológicos da área do município, disponibilidade de terrenos públicos para a implantação e viabilidade técnica local, esta licitante possui equipe técnica especializada em projetos de implantação de poços, perfil construtivo, barreira sanitária, sistema de recalque e tratamento de água. As perfurações são realizadas com perfuratrizes roto-pneumáticas e acompanhamento de responsável técnico habilitado.

1.4.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

➤ **Limpeza da área da Estação de Tratamento de Esgoto**

Na Estação de Tratamento de Esgoto é natural que haja a demanda diária de higienização da unidade, bem como a manutenção das áreas internas e externa com a realização de capinas, limpeza e paisagismos.

Além da limpeza das áreas comuns, é necessária a manutenção das canaletas de água pluvial, bem como a verificação do cercamento da área para que não permita a entrada de pessoas ou animais (não autorizados).

➤ **Estação de Tratamento de Esgoto**

É necessária a realização de procedimentos rotineiros para adequada operação de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. A estação é subdividida em etapas, iniciada pelo tratamento preliminar, seguida do tratamento primário, tratamento secundário, pós tratamento e destinação final do efluente tratado.

Inicialmente no tratamento preliminar é necessária a retirada dos sólidos grosseiros e da areia que se deposita no fundo, no tratamento primário é necessária a remoção do lodo depositado ao fundo/remoção de material sedimentável.

Para o tratamento primário, secundário e terciário (composto pelas lagoas de estabilização) é necessário sempre garantir a vazão afluyente de esgoto o mais regular possível, para isso é indispensável que diariamente ocorra o monitoramento regular das caixas de distribuição da vazão, desentupimento dos tubos para garantir a distribuição uniforme do esgoto, bem como a limpeza diária da calha de recolhimento e dos vertedores.

➤ Realização de monitoramento do efluente

É obrigatório a realização do monitoramento da qualidade do afluyente (entrada) e do efluente (saída) para avaliar a eficiência do sistema e se o lançamento do efluente tratado está nas condições que atendam a normativa vigente, sendo, portanto, necessária a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, bem como a medição da vazão afluyente e efluente.

➤ Desobstrução de rede coletora de esgoto

Um dos grandes problemas encontrados nas tubulações de esgoto consiste no entupimento das mesmas, devido ao mau uso das pessoas que jogam objetos estranhos nos vasos sanitários e, em alguns casos, diretamente nos poços de visita.

Além de resíduos sólidos ocorre também a entrada de sedimentos no Poço de Visita quanto ocorre obras públicas de pavimentação/revitalização por parte da administração.

Neste caso, primeiramente deve ocorrer o direcionamento da equipe técnica até o local e o uso de hidrojateamento que consiste basicamente em utilizar a força de jatos de água para desobstruir os encanamentos. O Hidrojato ou equipamento de Hidrojateamento é formado por uma mangueira e um bico especial que não apenas empurram a sujeira, mas também as desintegram.





➤ **Incrustações nas tubulações de esgoto**

As incrustações ocorrem devido as residências antigas não existirem caixa de gordura e muitos usuários fazem o lançamento de gordura de forma indevida que será encaminhada para as redes coletoras. O procedimento de manutenção é o mesmo adotado para o desentupimento da rede, mas caso a incrustação esteja avançada, é recomendada a troca da tubulação.

➤ **Remoção de pavimento**

As obras de manutenção poderão ser eminentemente manuais ou utilizando equipamentos com tecnologia mais avançada, preocupando primeiramente com a segurança dos empregados.

Quando não existem equipamentos, a remoção do pavimento costuma ser feita por um profissional operando uma picareta ou um martelo demolidor, com posterior remoção do entulho com uma pá. A etapa final dos reparos é a recomposição do asfalto ou calçamento de concreto sobre os pontos escavados.

1.4.2.3. Remoção de vazamentos

A remoção de vazamentos é atividade corriqueira na operação de empreendimentos de abastecimento de água e deve ser realizada em duas fases. Sendo a fase inicial com a realização da fiscalização e remoção de vazamentos após dada a ordem de serviço de início das atividades da empresa no município. Para tal é realizada a pressurização da rede e vistoria em todas as ruas abastecidas pelo sistema municipal de abastecimento de água em busca de indícios de vazamentos, como o surgimento de poça e veios de água em calçamentos ou vias públicas.

Este processo pode tirar por dois dias a depender da extensão territorial do município, e deve ser finalizado após a vistoria em todo o empreendimento. Após a identificação dos pontos de vazamento é realizado o catálogo das tubulações e conexões necessárias para o reparo dos mesmos. Após o isolamento do fluxo de água no local do reparo, com o auxílio de retroescavadeira hidráulica os pontos catalogados como vazamentos deverão ser isolados para evitar trânsito para posterior escavação, a equipe de encanadores irá então realizar a remoção dos tubos e conexões deterioradas e implantação das novas estruturas hidráulicas.

Após os reparos feitos, realiza-se o aterramento das valas e a compactação para atingir a resistência necessária para uma via pública ou calçamento. A etapa final dos reparos é a recomposição do asfalto ou calçamento de concreto sobre os pontos escavados.

Quanto aos vazamentos na rede coletora de esgotos podem ocorrer devido à corrosão das tubulações ou por meio de juntas mal executadas, este problema é de difícil detecção. A identificação de um vazamento pode ser feita considerando o abatimento do pavimento, quando a rua afunda, verificação de acúmulo de água no solo, contaminação do lençol freático e redução da lâmina de água no Poço de Visita.

Após definido o local de vazamento, deve-se abrir a vala e trocar o trecho de tubulação danificado.

A SANNORTE se compromete em resolver brevemente quaisquer pontos de vazamentos, rupturas ou entupimentos na rede coletora de esgoto.

1.4.2.4. Vistorias domiciliares

As vistorias domiciliares são um serviço prestado pela SANNORTE a fim de garantir a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário cada vez mais adequado, minimizando cobranças indevidas por parte da empresa concessionária dos serviços de saneamento.

As vistorias podem ser solicitadas pelo próprio usuário quando este encontra alguma inconsistência na cobrança realizada pela empresa. Ou pela própria empresa quando há exorbitância nas leituras mensais dos hidrômetros.

O intuito da realização de vistorias é identificar possíveis vazamentos na rede de abastecimento público, bem como na rede coletora de esgoto/ramais prediais, mal funcionamento de hidrômetros ou existência de vazamentos internos de água nas residências, sendo de responsabilidade do usuário esse último.

Durante as vistorias, técnicos treinados realizarão a identificação do problema, causa e o responsável legal. Em caso de problemas com estruturas da concessionária, será realizado relatório para respaldar o refaturamento





daquela economia. Em caso de vazamentos internos o proprietário deverá arcar com os custos dos reparos por conta própria.

1.4.2.5. Regularização Ambiental

A SANNORTE realiza a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em conformidade com as legislações ambientais vigentes, portanto, tem ciência da necessidade de desenvolver atividades com o intuito de sustentabilidade ambiental com equipe de Engenharia Ambiental para realizar atividades de Educação Ambiental e regularização dos equipamentos existentes e a serem implantados mediante os órgãos ambientais responsáveis.

Atendendo assim, as metas impostas pelo PMSB em seu Volume III disponibilizado pelo município de Esperantina sendo a conscientização da comunidade por meio de Educação Ambiental nos temas de reuso da água, uso racional da água, redução do consumo de água e aproveitamento da água da chuva.

➤ **Outorgas de recursos hídricos**

A outorga de recursos hídricos é o ato administrativo realizado pelo poder público estadual, NATURATINS, para liberação do direito de uso do recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas pelo CONAMA e legislações estaduais complementares.

A Outorga é uma ferramenta de gestão ambiental que regula as vazões retiradas do aquífero com a finalidade de garantir o uso consciente e a manutenção dos recursos hídricos as futuras gerações, além de permitir ao ente regulador fiscalizar as captações e lançamento de efluentes irregulares, evitando a contaminação e a perda da qualidade da água.

A Outorga é aplicada tanto para a captação subterrânea como também a captação superficial, e por fim no lançamento de efluentes domésticos. Sendo de suma importância a sua realização para o gerenciamento adequado dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



➤ **Licenciamento da atividade**

O Licenciamento ambiental nas atividades econômicas como um importante instrumento de gestão da administração pública é exercido para controle das atividades humanas que interfere nas condições ambientais.

O licenciamento ambiental é uma exigência legal e que está sujeito todos os empreendimentos ou atividades que empregam recursos naturais, sendo um procedimento administrativo que autoriza a localização, instalação, ampliação e operação dos empreendimentos e ou atividades.

➤ **Renovação de licenças e outorgas**

A vigência de procedimentos de Outorgas é de 5 anos enquanto que as Licenças Ambientais de Saneamento são de 6 anos, neste período a empresa atuará de acordo com os projetos elaborados e aprovados, e se necessário realizarão o atendimento de quaisquer demandas do órgão ambiental licenciador.

A SANNORTE ao final do período de vigência das licenças realizará o processo de renovação.

1.5. ESTRUTURA TARIFÁRIA

A estrutura tarifária adotada para a presente licitação tem como alíquota mínima para o abastecimento de água o valor de R\$ 4,51 reais/m³ na faixa residencial, R\$11,56 reais/m³ na faixa comercial, a alíquota mínima industrial é de 12,83 reais/m³, categoria pública no valor de R\$ 7,71 reais/m³ e a tarifa social no valor de R\$ 1,40 reais/m³, e para o sistema de esgotamento sanitário foi definido no Edital o percentual de 80% do valor faturado para os serviços de abastecimento de água (Esperantina,2020).

A seguir é apresentada a estrutura tarifária adotada nesta proposta técnica, estando em conformidade com a Proposta Comercial desta licitante, contendo a aplicação do Fator K determinado para esta licitação.

Quadro 41: Estrutura Tarifária para o município de Esperantina - TO.

Categoria	Tipo	Faixa	Volume Por Faixa (M³)	Alíquota (Preço P/M³)	Fator De Dedução	Valor Da Faixa	Valor Acumulado
Residencial	R1	0 - 10	10	4,4		44	44
	R2	11-15.	5	6,03	16,3	30,15	74,15
	R3	16 - 20	5	7,72	41,65	38,6	112,75
	R4	21 - 25	5	9,26	72,45	46,3	159,05
	R5	26 - 30	5	10,72	108,95	53,6	212,65
	R6	31 - 35	5	11,56	134,15	57,8	270,45
	R7	36 - 40	5	14,27	229	71,35	341,8
	R8	41 - 50	10	15,67	285	156,7	498,5
	R9	>50	-	18,69	436		
Comercial	C1	0 - 10	10	11,28	-	112,8	112,8
	C2	>10	-	13,54	22,6		
Industrial	I1	0 - 15	15	12,52	-	187,8	187,8
	I2	>15	-	15,13	39,15		
Pública	P1	0 - 15	15	7,52	-	112,8	112,8
	P2	>15	-	11,15	54,45		
Social	R1	0 - 10	10	1,37	-	13,7	13,7

Fonte: Sannorte, 2020.

Aplicou-se na estrutura tarifária adotada pelo presente processo licitatório o Fator K de 0,9756, proposto por esta licitante, em todas as categorias, tipos e faixas. Conforme apresentado no quadro 41 a alíquota proposta é no valor de R\$ 4,40 reais/m³, portanto, a alíquota referente ao sistema de esgotamento sanitário corresponderá a 80%, ou seja, R\$ 3,52 reais/m³ e seguirá as variações tarifárias por tipo e categoria do sistema de abastecimento de água.

1.6. PROJEÇÃO DE FATURAMENTO E DESPESAS COM OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1.6.1. FATURAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

Consoante as demandas e aos elementos técnicos previstos para o atendimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, projetou-se a receita, por meio do faturamento, e as despesas dos serviços. Em termos contábeis a receita total é composta pelas receitas diretas e indiretas, na qual a direta corresponde ao faturamento com os serviços de água e serviços de esgoto, enquanto que a indireta é o faturamento dos serviços complementares.

Para a identificação da receita total do município houve a divisão da projeção do faturamento de acordo com as características locais de cada região. Portanto, houve a divisão em dois grupos, sendo o primeiro grupo composto pela Zona Urbana e Povoado Vila Tocantins, devido ambos possuírem as mesmas características de cobrança pelos serviços de abastecimento de água e



atendimento com sistema coletivo de esgotamento sanitário, estando na zona urbana implantado e no Povoado em fase de planejamento.

O segundo grupo é composto pela zona rural identificada pelos Povoados Pedra Grande, Pingo D' Água, São Francisco e Assentamento Tobasa, por essas localidades não terem cobrança pelos serviços de abastecimento de água até o momento e não se enquadrarem, conforme Volume II do PMSB, na implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário.

1.6.1.1. Grupo 1 - Faturamento de Água e Esgoto da sede municipal e Povoado Vila Tocantins

Para a elaboração do faturamento utilizou-se as premissas do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômico Financeiro, sendo:

Serviços Complementares - 3% para alíquota da tarifa de serviços complementares para receita advindas dos serviços prestados pela concessionária que não sejam o fornecimento de água e coleta de esgoto;

O faturamento de água foi obtido a partir da multiplicação da tarifa média e volume faturado, enquanto que o faturamento de esgoto utilizou como parâmetro inicial o índice de atendimento com esgotamento sanitário, apresentado no Quadro 41, e 80% da tarifa média de água alcançando assim a composição do faturamento. Quanto ao faturamento dos serviços complementares, utilizou-se a premissa da alíquota multiplicando-a pelo faturamento de água e esgoto, para estimar o faturamento total do sistema.

O faturamento de água foi obtido no ano de 2021 a partir da multiplicação da tarifa fixa de água e esgoto ao quantitativo de ligações ativas de água, bem como o esgotamento sanitário, alcançando assim a composição do faturamento considerando a realidade atual.

A seguir é apresentada as projeções dos volumes faturados, aplicação da tarifa de água e esgoto propostas para esta licitação, composição do faturamento e faturamento total.



Quadro 42: Volumes faturados, aplicação da tarifa de água e esgoto, composição do faturamento e faturamento total do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto da Zona Urbana e Povoado Vila Tocantins.

Ano	Volume Faturado		Tarifas		Composição do Faturamento		Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)*1000	Alíquota dos serviços complementares (%/ano)	Faturamento dos Serviços complementares (R\$/ano)*1000	Faturamento total (R\$/ano)*1000
	Volume Faturado de água (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (m³)	Tarifa média de água (R\$/m³)	Tarifa média de esgoto (R\$/m³)	Faturamento água (R\$/ano)	Faturamento esgoto (R\$/ano)				
2021					363,08	70,635	433,72	3%	13,01	446,73
2022	387,9	176,2	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 620,22	2.326,98	3%	69,81	2.396,79
2023	387,9	183	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 644,16	2.350,92	3%	70,53	2.421,45
2024	387,9	189,7	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 667,74	2.374,50	3%	71,24	2.445,74
2025	387,9	196,5	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 691,68	2.398,44	3%	71,95	2.470,39
2026	387,9	203,3	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 715,62	2.422,38	3%	72,67	2.495,05
2027	387,9	210,1	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 739,55	2.446,31	3%	73,39	2.519,70
2028	387,9	234,3	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 824,74	2.531,50	3%	75,94	2.607,44
2029	387,9	258,7	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 910,62	2.617,38	3%	78,52	2.695,91
2030	387,9	283	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 996,16	2.702,92	3%	81,09	2.784,01
2031	387,9	307,3	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.081,70	2.788,46	3%	83,65	2.872,11
2032	387,9	331,5	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.166,88	2.873,64	3%	86,21	2.959,85
2033	387,9	355,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.252,77	2.959,53	3%	88,79	3.048,31
2034	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2035	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2036	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2037	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2038	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2039	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2040	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2041	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2042	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2043	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2044	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2045	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2046	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2047	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2048	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2049	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2050	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
2051	387,9	387,9	R\$ 4,40	R\$ 3,52	R\$ 1.706,76	R\$ 1.365,41	3.072,17	3%	92,17	3.164,33
TOTAL										89.121,47

Fonte: (Sannorte, 2021).

1.6.1.2. Grupo 2 - Faturamento de Água e Esgoto Povoado São Francisco, Pedra Grande, Pingo D'Água e Assentamento Tobasa

As demais localidades rurais, Povoado São Francisco, Pedra Grande, Pingo D'Água e Assentamento Tobasa, que possui sistema coletivo de abastecimento de água não possuem cobrança pela operação, manutenção e investimentos no sistema. Desse modo, encontram-se em um grupo com características diferente da realidade da zona urbana e do Povoado Vila Tocantins. Além disso, os Povoados e Assentamento não terão sistemas coletivos de esgotamento sanitário, mas sim individuais devido as comunidades serem esparsas.

Para a projeção do faturamento do grupo 2 é necessário ter como ponto de partida o atendimento da meta de implantação da Estrutura Tarifária de cobrança da prestação dos serviços a **partir do ano de 2022**, a qual irá considerar as categorias, volumes consumidos/efluentes gerados e a implantação do Programa Tarifa Social.

Dessa maneira não serão computados os dados do ano de 2021 para composição da projeção de faturamento apresentados no quadro 43.

No município atualmente não possui o Programa Tarifa Social, mas a empresa licitante terá que criar o programa para poder cumprir com a estrutura tarifária aqui apresentada, atendendo assim as famílias de baixa renda que necessitam de tarifa compatível com a sua receita.

Assim os valores apresentados no quadro 43 serão compostos pela alíquota base da estrutura tarifaria no valor de R\$ 4,40, e em relação a tarifa social não se pode computar estes valores pois são necessários critérios específicos para o enquadramento.



Quadro 43: Volumes faturados, aplicação da tarifa de água e esgoto, composição do faturamento e faturamento total do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto da Zona Rural

Ano	Volume Faturado		Tarifas		Composição do Faturamento			Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)*1000	Alíquota dos serviços complementares (%/ano)	Faturamento dos Serviços complementares (R\$/ano)*1000	Faturamento total (R\$/ano)*1000
	Volume Faturado de água (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (m³)	Tarifa média de água (R\$/m³)	Tarifa média de esgoto (R\$/m³)	Faturamento água (R\$/ano)*1000	Faturamento esgoto (R\$/ano)*1000					
2021											
2022	48,51	0	R\$ 4,40	0	R\$ 213,4440	R\$ 0,00	213,44	3%	6,40	219,85	
2023	48,51	0	R\$ 4,40	0	R\$ 213,4440	R\$ 0,00	213,44	3%	6,40	219,85	
2024	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2025	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2026	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2027	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2028	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2029	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2030	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2031	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2032	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2033	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2034	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2035	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2036	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2037	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2038	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2039	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2040	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2041	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2042	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2043	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2044	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2045	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2046	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2047	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2048	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2049	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2050	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
2051	60,22	0	R\$ 4,40	0	R\$ 264,9680	R\$ 0,00	264,97	3%	7,95	272,92	
TOTAL											8.081,37

Fonte: Sannorte, 2021.

**sannorte**

sannortesaneamento@gmail.com



1.6.1.3. Arrecadação por meio da aplicação do percentual de inadimplência

A partir dos dados apresentados, foi obtido o faturamento total anual do sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Esperantina – TO, com a finalidade de prevê o montante de entrada é necessário estimar a arrecadação total que considera o percentual de inadimplência em seu cálculo, permitindo identificar as perdas no faturamento, a arrecadação total e o estoque de dívida do sistema.

As perdas serão calculadas a partir da aplicação do índice de inadimplência ao faturamento total (água, esgoto e serviços complementares), e a diferença das perdas com o faturamento gerou a arrecadação total, conforme dados apresentados a seguir.

Quadro 44: Identificação do perfil de arrecadação por meio da aplicação do percentual de inadimplência para identificação das perdas no faturamento, arrecadação total e estoque de dívidas

Ano	Faturamento Total (R\$/ano)*1000	Índice de Inadimplência (%/ano)	Perdas no Faturamento (R\$/ano)*1000	Arrecadação Total (R\$/ano)*1000
2021	446,73	50,00%	216,86	216,86
2022	2616,641	47,50%	1242,904	1373,73644
2023	2641,295	45,00%	1188,583	1452,71221
2024	2718,656	42,50%	1155,429	1563,22729
2025	2743,31	40,00%	1097,324	1645,98614
2026	2767,964	37,50%	1037,987	1729,9777
2027	2792,618	35,00%	977,4164	1815,20196
2028	2880,358	33,13%	954,2626	1926,09534
2029	2968,823	31,25%	927,7571	2041,06551
2030	3056,925	29,38%	898,1245	2158,80018
2031	3145,027	27,50%	864,8823	2280,14437
2032	3232,766	25,63%	828,558	2404,20825
2033	3321,231	23,75%	788,7923	2532,43855
2034	3437,25	21,88%	752,0703	2685,17976
2035	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2036	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2037	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2038	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2039	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2040	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2041	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2042	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2043	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2044	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2045	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006

**sannorte**

sannortesaneamento@gmail.com

2046	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2047	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2048	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2049	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2050	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
2051	3437,25	20,00%	687,45	2749,80006
TOTAL	98097,64		24617,60	72.572.234,80

Fonte: Sannorte, 2021.

Ao longo da projeção da arrecadação foi aplicada a redução do percentual de inadimplência a ser atendida como meta do Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina do Tocantins. Permitindo constatar que o faturamento total ao longo da concessão será de **97.189.835,28** reais com uma perda de faturamento/estoque de dívida no valor de R\$ 24.617.600,48 reais, gerando uma arrecadação total com a prestação dos serviços de água, esgoto e complementares ao final da concessão no valor de 72.572.234,80 reais.

A seguir é apresentado quadro resumo contendo as projeções totais de faturamento de água e esgoto e a estimativa de arrecadação considerando a variação do índice de inadimplência.

Tabela 10 - Projeções totais de faturamento de água e esgoto

ARRECAÇÃO TOTAL ZONA URBANA E POVOADO VILA TOCANTINS	
(2021 a 2051)	
Faturamento Água*1000	R\$ R\$ 59.411,87
Faturamento Esgoto*1000	R\$ 34.959,82
Faturamento Serviços Complementares*1000	R\$ 2.831,15
Faturamento Total*1000	R\$ 89.121,47
Perdas no Faturamento*1000	R\$ 24.617.600,48
Arrecadação Total (água, esgoto e serviços complementares)	R\$ 72.572.234,80

Fonte: Sannorte, 2021.

1.7. PROJEÇÃO DAS DESPESAS OPERACIONAIS COM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1.7.1.1. Levantamento das despesas operacionais dos sistemas

Quanto às despesas operacionais com sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi utilizado os gastos com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, veículos, administração e manutenção e regulação (5%), tendo como base o período que esta licitante esteve prestando serviços emergências de operação e manutenção do sistema atual de abastecimento de água de Esperantina do Tocantins.

103 QUADRA 303 SUL, AV. LO-09, S/N,
PLANO DIRETOR SUL, PALMAS - TO
CEP 77015-400

As despesas com energia consideram tarifas pagas de energia elétrica, relativas à potência instalada e consumida, quanto as despesas com produtos químicos referem-se ao cloro utilizado no tratamento da água, bem como os produtos utilizados no processo de coagulação que antecede a chegada ao decantador no processo de tratamento de esgoto.

Os custos de veículos consideram as despesas com aquisição de peças utilizadas na manutenção dos veículos e equipamentos, as despesas com serviços de manutenção realizados por terceiros.

Já as despesas de administração e manutenção são consideradas as despesas referentes a materiais de consumo correntes, aluguéis, viagens, diaristas, implementação de cadastros na rede, uniformes, impostos (tipo prediais) e taxas, telefone, refeitório, assessorias jurídicas, seguros e garantias e outros gastos diversos como, fotocópias, despachantes, cursos e treinamentos, entre outros.

A seguir é apresentada as despesas operacionais do sistema de abastecimento de água.

Quadro 45: Projeção das despesas operacionais existentes no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

ANO	PESSOAL	ENERGIA	PRODUTO QUÍMICO	VEÍCULO	ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO	REGULAÇÃO 0,5%	CUSTO TOTAL
2021	80.348,26	215.184,29	6.908,00	14.762,07	167.518,74	28.849,92	513.571,29
2022	104.452,74	277.049,77	9.066,75	18.989,56	213.586,40	37.111,82	665.636,65
2023	108.630,85	285.361,26	9.520,09	19.542,15	217.858,12	38.191,77	690.293,84
2024	112.976,09	293.922,10	9.996,09	20.110,83	222.215,29	39.303,15	715.979,84
2025	117.495,13	302.739,76	10.495,90	20.696,05	226.659,59	40.446,88	742.740,86
2026	122.194,94	311.821,96	11.020,69	21.298,31	231.192,78	41.623,88	770.625,28
2027	127.082,73	321.176,62	11.571,73	21.918,09	235.816,64	42.835,14	799.683,73
2028	132.166,04	330.811,92	12.150,31	22.555,91	240.532,97	44.081,64	829.969,25
2029	137.452,68	340.736,27	12.757,83	23.212,28	245.343,63	55.880,31	872.053,24
2030	142.950,79	350.958,36	13.395,72	23.887,76	250.250,51	61.279,62	909.041,22
2031	148.668,82	361.487,11	14.065,51	24.582,90	255.255,52	66.904,96	947.618,37
2032	154.615,58	372.331,72	14.768,78	25.298,26	260.360,63	72.763,23	987.854,17
2033	160.800,20	383.501,68	15.507,22	26.034,44	265.567,84	78.861,50	1.029.821,27
2034	167.232,21	395.006,73	16.282,58	26.792,04	270.879,19	85.207,01	1.073.595,61

2035	173.921,50	406.856,93	17.096,71	27.571,69	276.296,78	90.701,17	1.118.150,56
2036	180.878,36	419.062,64	17.951,54	28.374,02	281.822,71	92.834,78	1.161.052,27
2037	188.113,49	431.634,52	18.849,12	29.199,71	287.459,17	95.024,72	1.205.796,60
2038	195.638,03	444.583,55	19.791,58	30.049,42	293.208,35	97.272,52	1.252.467,81
2039	203.463,55	457.921,06	20.781,16	30.923,86	299.072,52	99.579,78	1.301.154,17
2040	211.602,09	471.658,69	21.820,21	31.823,74	305.053,97	101.948,14	1.351.948,13
2041	220.066,18	485.808,45	22.911,23	32.749,81	311.155,05	104.379,30	1.404.946,53
2042	228.868,82	500.382,70	24.056,79	33.702,83	317.378,15	106.874,98	1.460.250,79
2043	238.023,58	515.394,18	25.259,63	34.683,58	323.725,71	109.436,96	1.517.967,13
2044	247.544,52	530.856,01	26.522,61	35.692,88	330.200,23	112.067,08	1.578.206,88
2045	257.446,30	546.781,69	27.848,74	36.731,54	336.804,23	114.767,22	1.641.086,58
2046	267.744,15	563.185,14	29.241,17	37.800,43	343.540,32	117.539,33	1.706.728,38
2047	278.453,92	580.080,70	30.703,23	38.900,42	350.411,12	120.385,40	1.775.260,21
2048	289.592,07	597.483,12	32.238,40	40.032,42	357.419,34	123.307,47	1.846.816,13
2049	301.175,76	615.407,61	33.850,32	41.197,37	364.567,73	126.307,66	1.921.536,58
2050	313.222,79	633.869,84	35.542,83	42.396,21	371.859,09	129.388,13	1.999.568,67
2051	325.751,70	652.885,93	37.319,97	43.629,94	379.296,27	132.551,11	2.081.066,60
TOTAL							32.288.964,27

Fonte: Sannorte, 2021.

As despesas finais resultam no custo total de R\$ 32.417.357,09 reais ao longo da concessão dos serviços de abastecimento de água.

2. PROGRAMA DE EXECUÇÃO

2.3. PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÕES E INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS

2.3.1. Sistema de Abastecimento de Água

2.3.1.1. Avaliação de estruturas e aparelhos

A partir do início das atividades da empresa no município a primeira tarefa a se realizar é a avaliação das estruturas de apoio, dispositivos e aparelhos atuantes no funcionamento do empreendimento.

Aparelhos elétricos e mecânicos como bombas submersas, bombas dosadoras, sistema de recalque, computadores e demais dispositivos encontrados na estrutura do empreendimento serão revisados pela equipe de manutenção da SANNORTE.



A partir da ordem de serviço serão iniciadas as atividades de manutenção e avaliação de todo o sistema em operação do sistema de abastecimento de água. Visto que a presente licitante esteve a frente do contrato emergencial junto ao município, a mesma foi contratada para operacionalizar o sistema não podendo realizar investimentos ou implementações de novos equipamentos.

A empresa possui em seu quadro de funcionários profissional de nível superior em engenharia civil e sanitarista que realizará a avaliação das estruturas físicas e de abastecimento, a fim de identificar os problemas que ainda existem e apresentam risco à segurança e saúde dos funcionários e da população, bem como problemas que venham a deteriorar a qualidade do serviço prestado.

O período de avaliação deve durar aproximadamente 30 dias após a ordem de serviço inicial assinada. Durante este período a equipe de manutenção ficará no município realizando todo o diagnóstico e levantamento de reparos e substituições a serem realizadas, metodologias adotadas para reparos de estrutura e aparelho serão aplicadas de acordo com as normativas ABNT vigentes.

2.3.1.2. Reparo e substituição de estruturas e aparelhos de apoio

Após o diagnóstico e levantamento, todos os dispositivos e aparelhos de importância operacional que forem identificados fora dos padrões mínimo de funcionamento e atendimento à população serão reparados ou substituídos, de acordo com a viabilidade técnico econômica da solução do problema.

Após a avaliação prévia do estado e conservação dos sistemas de bombeamento, ao primeiro momentos não se faz necessário a troca de bombas, pois estão adequadas a capacidade de produção dos poços, no entanto, o quadro de comando e a ligação à energia necessita de revisão constante devido a recorrente sobre carga.

2.3.1.3. Avaliação qualitativa do sistema de abastecimento de água

➤ Qualidade da água

A identificação da qualidade da água disponibilizada no sistema de abastecimento público será realizada através de análises físico-químicas e bacteriológicas de amostras captadas em cada poço tubular profundo.



A qualidade da água das amostras será comparada aos parâmetros disponíveis na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Apenas as primeiras amostras contemplaram todos os parâmetros preconizados, as demais amostragens realizadas periodicamente serão realizadas de acordo com a frequência de amostragem, disposta nos anexos XII e XIII da Portaria 2.914/201.

O intuito da análise completa é identificar as características dos mananciais e verificar se a sua utilização ao abastecimento público é viável.

➤ **Qualidade dos serviços**

A identificação da qualidade dos serviços prestados será realizada após o início das atividades da empresa no município de Esperantina do Tocantins, e levará em consideração a satisfação da população com os serviços prestados. Os serviços estarão representados de forma sucinta nos parâmetros a seguir.

- Atendimento das demandas comerciais
- Eficiência na solução das demandas comerciais
- Atendimento ao público
- Tempo de solução de vazamentos
- Tempo de espera para atendimento de demandas

Durante o período inicial de atividade da empresa no município a diretoria técnica da empresa irá residir no local pelo tempo que for necessário para a avaliação da prestação dos serviços identificando os problemas existentes nas estruturas, dimensionamentos de equipes, desempenho das equipes e liderança local.

Após o período de avaliação do desempenho serão realizados treinamentos e adequações de conduta e diretrizes de serviços para atender aos padrões de qualidade comercial, operacional e de atendimento da SANNORTE.

2.3.1.4. Aquisição de dispositivos de tratamento adequados

Após a avaliação da qualidade da água, em comparação com os parâmetros citados anteriormente, a equipe técnica da empresa irá identificar os parâmetros em desacordo ou deficitários que precisam ser controlados através de técnicas de tratamento de água.

A SANNORTE se compromete em realizar a implantação de quaisquer unidades de tratamento necessárias para atingir os parâmetros preconizados pelo Ministério da Saúde, desde que a unidade de tratamento seja mais vantajosa do ponto de vista técnico e econômico do que a implantação de uma nova captação. Nesse caso a SANNORTE irá realizar o estudo de implantação de uma outra alternativa de captação que possua qualidade para o abastecimento público.

No primeiro momento, devido as características do sistema implantado e da qualidade da água observada na operação manual do sistema serão inicialmente implantadas novas unidades de desinfecção controladas nos poços tubulares profundos em que houver a identificação de inconformidades quanto a análise dos parâmetros de potabilidade da água, citados anteriormente.

O tratamento indicado para as vazões de captação dos poços em funcionamento são o Sistema de desinfecção por clorador de pastilhas regulável. Cloradores de pastilhas reguláveis são alternativas extremamente funcionais e podem ser plicados a captação de pequena vazão sem prejuízo à qualidade da água.

2.3.1.5. Aquisição de dispositivos de reserva

A necessidade de dispositivos de reserva para o atendimento do sistema de abastecimento municipal é visível e representa o comprometimento da SANNORTE com o funcionamento adequado do sistema de captação e fornecimento de água para a comunidade.

Tendo em visto a quantidade atual de poços tubulares profundos atendendo o município, a SANNORTE se compromete a manter uma bomba reserva para cada modelo de bomba instalado.

A empresa se compromete em adquirir bombas reservas de acordo com os critérios mencionados, com o objetivo de evitar impactos negativos sobre o abastecimento de água em casos de problemas no funcionamento dos dispositivos.

Além das bombas reservas, serão mantidos os disjuntores instalados no PTP's para evitar que a queda da corrente de energia promova curto circuito nos conjuntos motor – bomba.

2.3.1.6. Identificação e controle de vazamentos de rede

A avaliação das redes de abastecimento terá início após a revisão do sistema de captação e reservação, programada para 90 dias da ordem de serviço de início das atividades da empresa no município.

Devido as características de serem estruturas enterradas não foi possível adquirir informações sobre o estado de conservação das tubulações existentes, bem como não foi disponibilizado o cadastro da rede.

Portanto, a metodologia a ser adotada pela SANNORTE é a identificação de vazamento com vistoria in loco de toda a área, principalmente dos pontos onde passam as adutoras, da abrangência do sistema de abastecimento de água.

Serão utilizados aparelhos de pressurização para identificação de vazamentos existentes e posteriormente realização dos reparos e substituição das tubulações e conexões.

2.3.1.7. Identificação e controle de vazamentos dos reservatórios

A avaliação dos reservatórios terá início da ordem de serviço. Segundo o PMSB disponibilizado parte das estruturas existentes encontram-se em bom estado de conservação, no entanto, serão avaliados de forma minuciosas desde a sua funcionalidade até as condições de pintura de revestimento, pintura de proteção contra corrosão interna e pintura externa. A SANNORTE realizará os reparos necessários, a renovação dos sistemas de pintura e proteção dos reservatórios que atendem a zona urbana e rural do município.

2.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A SANNORTE em atendimento as metas estabelecidas pelo PMSB disponibilizado pelo município de Esperantina através do Projeto Básico (termo de referência), sendo:

- Atender 100% da zona urbana com serviços de esgotamento sanitário até 2034;



- Ampliar a rede coletora da zona urbana em aproximadamente 15 km, iniciando no ano de 2021;
- Alcançar 4.011 ligações de rede coletora de esgoto da zona urbana ao final do planejamento, em conformidade com o índice de atendimento urbano;
- Elaboração de Projeto Básico para reforma do sistema de tratamento de esgoto instalado na zona urbana em 2021;
- Início da reforma do Sistema de Esgotamento Sanitário da zona urbana no ano de 2021, perdurando até o ano de 2024;
- Promover a manutenção com hidrojato e limpa fossa no intervalo aproximado de 7 dias
- Instalação de Bomba Reserva na EEE – Estação Elevatória de Esgoto da zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Elaboração de PRAD para recuperação da Área Contaminada por despejo indevido de esgoto na zona urbana no período de 2021 a 2022;
- Substituição e reforma do PV e Caixa de Ligação da chegada da elevatória instalada na zona urbana, no período de 2021 a 2022;
- Substituição da tampa do Poço da EEE ano de 2021 instalado na zona urbana;
- Roçagem e limpeza semanal da área da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto da zona urbana;
- Substituição/reparo do portão de entrada e da cerca da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto e EEE – Estação Elevatória de Esgoto, no ano de 2021;
- Instalar placa de identificação nas áreas que compreendem a estação elevatória e de tratamento de esgoto da zona urbana no período compreendido entre 2021 e 2021.
- Realizar a impermeabilização das lagoas que compõe o Sistema de Tratamento do Esgoto gerado na zona urbana, garantindo eficiência do tratamento em conformidade com o Projeto de Reforma do Sistema de Tratamento de Esgoto;

QUADRA 303 SUL, AV. LO-09, S/N,
PLANO DIRETOR SUL, PALMAS - TO
CEP 77015-400



- Realizar manutenção e reparo na estrutura de gradeamento da ETE da zona urbana, bem como nas tubulações que interligam as lagoas, até o ano de 2024.
- Iniciar o atendimento da zona rural no ano de 2028, alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034;
- Atender 30% dos domicílios do Povoado Vila Tocantins até 2029, 90% até 2033 e 100% em 2034;
- Implantação de soluções individualizadas de esgotamento sanitário nos domicílios esparsos da zona rural;
- Implantar Sistema de esgotamento sanitário no Povoado Vila Tocantins até o ano de 2027, para a vazão máxima diária estimada de 7,48 l/s de esgoto para final de plano (2050) e 0,63 l/s para início de plano (2028);
- Instalar 14,95 km de rede coletora de esgoto no Povoado Vila Tocantins, iniciando o atendimento no ano de 2028 e alcançando 100% das ligações ativas de água em 2034;
- Implantar solução individualizada de esgotamento sanitário na zona rural (Fossas Sépticas) nos Povoados Pedra Grande, Pingo D' Água, São Francisco e Assentamento Tobasa no período de 2021 a 2050, garantindo o percentual de atendimento de 90% até o ano de 2033.

2.3.2.1. Rede coletora do sistema de esgotamento sanitário

O município de Esperantina possui infraestrutura de esgotamento sanitário que atende 60% da população residente na zona urbana e alcançará a universalização no ano de 2034. Desse modo, considerando as informações disponibilizadas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico e Projeto Básico será necessário a implementação de rede coletora de esgoto no Povoado Vila Tocantins, com isso será necessário a elaboração dos Projetos Executivos da rede coletora que serão iniciados no ano de 2026 e a implantação da rede coletora terá início em 2028 e alcançará a universalização no ano de 2034.

A rede coletora de esgoto utilizará o Diâmetro miminho de 150mm e para os ramais prediais o Diâmetro mínimo de 100mm, em conformidade com a NBR ABNT 9649/1986. As tubulações a serem instaladas serão de material PVC.

2.3.2.2. Estação Elevatória

O sistema de esgotamento sanitário da zona urbana de Esperantina conta com uma estação elevatória de esgoto que necessita de reparos imediatos conforme as metas apresentadas.

2.3.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

O município de Esperantina em sua zona urbana possui uma estação de tratamento de esgoto que não encontra-se em pleno funcionamento, sendo que esta deverá ser operacionalizada pela vencedora deste certame, além da realização de reparos conforme estabelecidas nas metas apresentadas.

Em relação ao Povoado Vila Tocantins que deverá receber uma estação de tratamento de efluentes, será necessário a elaboração dos projetos executivos tanto da rede coletora como também do sistema de tratamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico realizou análise das alternativas de tratamento de esgoto para o município e definiu que o sistema adequado é o tratamento secundário composto por Reator Anaeróbico (UASB), portanto, esta solução técnica deverá ser avaliada mais criteriosamente devido as diferentes metodologias de tratamento de efluentes disponíveis.

2.3.2.4. Ligações a rede coletora

A rede de esgoto é um conjunto constituído pelos ramais internos, pelas ligações prediais, pelos coletores de esgoto e seus órgãos acessórios. Os ramais internos (instalações prediais) são os elementos internos ao imóvel de responsabilidade do proprietário ou usuário. É de responsabilidade desta concessionária a rede coletora e a disponibilização do ramal predial, que permitirá que a residência se conectar na rede coleta de esgoto.

2.3.2.5. Avaliação qualitativa do sistema de esgotamento sanitário

➤ Qualidade do efluente

É obrigatório a realização do monitoramento da qualidade do afluente (entrada) e do efluente (saída) para avaliar a eficiência do sistema e se o lançamento do efluente tratado está nas condições que atendam a normativa



vigente, sendo, portanto, necessária a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas, bem como a medição da vazão afluente e efluente.

➤ **Qualidade dos serviços**

A identificação da qualidade dos serviços é feita por meio da satisfação do cliente com relação aos serviços prestados de esgotamento sanitário. A avaliação será feita de forma separada do sistema de abastecimento de água, entretanto, irá utilizar a mesma metodologia. A avaliação será realizada após o início da operação da infraestrutura de esgotamento sanitário que será implantada no município de Esperantina. Os parâmetros de avaliação da qualidade dos serviços referente ao esgotamento sanitário serão:

- Atendimento das demandas comerciais
- Eficiência na solução das demandas comerciais
- Atendimento ao público
- Tempo de solução de vazamentos
- Tempo de espera para atendimento de demandas

Além da avaliação física ocorrerá a aplicação de questionário online com as indicações dos parâmetros citados anualmente. A ficha utilizada em ambas as metodologias de controle da qualidade é apresentada a seguir.

2.4. GESTÃO OPERACIONAL DO EMPREENDIMENTO

2.4.1. Gestão e Regularização Ambiental

2.4.1.1. Outorga e Licenciamento Ambiental

A gestão e regularização ambiental do sistema será realizado pela equipe técnica da empresa, sob a coordenação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental Rafael Galvan Barbosa Ferraz (CREA 200619/V TO).

O início dos procedimentos de regularização ambiental será dado mediante a assinatura da ordem de serviço de início das atividades da empresa no município. A primeira etapa será a realização dos procedimentos de Outorga e posteriormente Licenciamento Ambiental.



A Outorga é aplicada tanto para a captação subterrânea como também a captação superficial, e por fim no lançamento de efluentes domésticos. Sendo imprescindível a sua realização para o gerenciamento adequado dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A SANNORTE realizará a regularização dos PTPs, Além disso regularizará a Outorga referente aos lançamentos de efluentes atuais e futuros advindos da Estação de Tratamento de Esgoto.

Posteriormente a emissão da ordem de serviço ocorrerá a elaboração dos relatórios técnicos de outorga que são peças técnicas obrigatórias para a solicitação da Outorga. O prazo para o protocolo da solicitação no órgão ambiental, NATURATINS, é de 90 dias após a assinatura da ordem de serviço das atividades da empresa. O órgão ambiental possui o prazo de até 90 dias para a análise dos processos de outorga protocolados.

O licenciamento ambiental é uma exigência legal e que está sujeito todos os empreendimentos ou atividades que empregam recursos naturais, sendo um procedimento administrativo que autoriza a localização, instalação, ampliação e operação dos empreendimentos e ou atividades.

Enquadrando-se desde unidades simplificadas de tratamento a instalação/operação de Estação de Tratamento de Esgoto. Para tanto, a SANNORTE realiza o licenciamento ambiental de todas as suas atividades enquadradas nos dispositivos legais de licenciamento.

Portanto, para completar o processo de regularização ambiental é necessária a solicitação das licenças prévia, instalação e operação do sistema de abastecimento municipal. A emissão das licenças é condicionante para emissão da Outorga de Recursos Hídricos de todos os poços que constituem o sistema de captação do empreendimento.

Com a emissão das Outorgas e Licenças o empreendimento tem seu funcionamento condicionado aos planos básicos ambientais. Ao final da vigência das outorgas e licenças ambientais a diretoria técnica desta empresa irá solicitar a renovação até o final da concessão.

2.4.1.2. Programa de Educação Ambiental e Consumo consciente

A empresa SANNORTE tem a responsabilidade no saneamento municipal e consequentemente na conscientização dos usuários quanto ao uso racional da água bem como contribuir no atendimento da meta de conscientização da comunidade por meio de Educação Ambiental nos temas de reuso da água, uso racional da água, redução do consumo de água e aproveitamento da água da chuva, proposta pelo PMSB do município.

Para contribuir com a preservação do meio ambiente e consumo consciente dos recursos hídricos a SANNORTE propõe a realização constantemente de campanhas de educação de consumo e reutilização das águas cinzas.

A SANNORTE promoverá a entrega de panfletos junto as faturas semestralmente com o tema citado. Os panfletos educativos ficaram no escritório local e também serão disponibilizados para as Escolas Municipais e Estadual do município, com a finalidade de atuar na formação dos cidadãos de Esperantina.

Além da distribuição de materiais, a SANNORTE disponibilizará o corpo técnico da empresa para a realização de palestras junto as escolas municipais e estaduais, CRAS, saúde, secretaria de meio ambiente, etc.

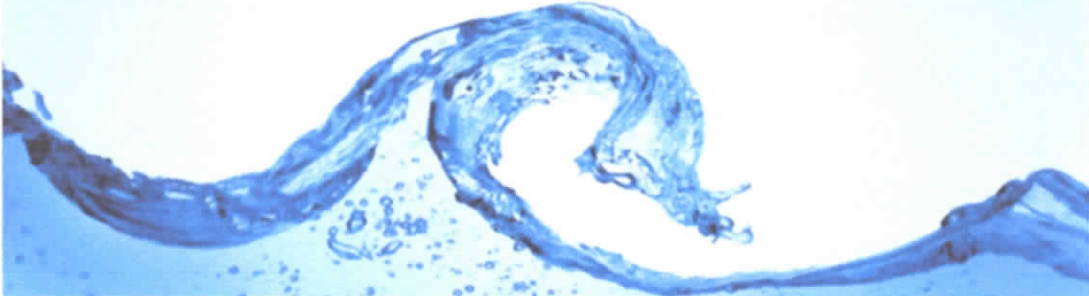
Os materiais didáticos são elaborados pela empresa com o intuito de facilitar o entendimento das informações, impactando positivamente na vida da população, colaborando com a preservação dos corpos hídricos e mananciais e minimização do desperdícios e custos adicionais que os domicílios podem gerar em suas contas.

A economia de água minimiza gastos que possibilitam à empresa realizar a operação do empreendimento com equilíbrio econômico-financeiro, e diminuir a necessidade de reajustes eventuais.

A seguir é apresentado um exemplo de materiais a serem distribuídos.



Figura 25 - Material didático



ÁGUA ECONOMIZAR PARA NÃO FALTAR

Colabore evitando o desperdício:

- ▲ Evite manter as **torneiras abertas**;
- ▲ Não use a descarga **sem necessidade**, e não utilize o **vaso sanitário** como lixeira;
- ▲ Em caso de suspeita de **vazamento**, comunique o setor responsável.



sannorte

sannortesaneamento@gmail.com

Fonte: (Sannorte, 2021).



2.4.2. Gestão Operacional Local

2.4.2.1. Controle de qualidade da água

O controle da qualidade da água se inicia após a saída da captação e do tratamento realizado, estendendo até as residências onde existira um monitoramento por meio de coletas nas residências, escolas, creches e unidade de saúde, realizadas semanalmente, sendo que a potabilidade da água tem que estar de acordo com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde.

Com a vigilância municipal, estadual e federal, a SANNORTE compromete-se a cumprir rigorosamente a Portaria 2.941/2011. Além disso, todo o sistema de controle está integrado a seção de operação e tratamento com o responsável técnico profissionalmente habilitado.

2.4.2.2. Controle de qualidade dos efluentes

O controle da qualidade dos efluentes será feito em conformidade com a legislação ambiental vigente, sendo uma delas a Resolução CONAMA n° 430/2011 que regulamenta condições e padrões de lançamento de efluentes tratados.

A resolução citada apresenta no seu art. 16 as condições de lançamento dos efluentes, as quais são citadas a seguir. Quanto aos padrões de lançamento do efluente, será observada a tabela I do referido artigo.

- pH entre 5 a 9;
- temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
- materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
- regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
- óleos e graxas: óleos minerais: até 20 mg/L e óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
- ausência de materiais flutuantes; e



- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;

A SANNORTE se compromete em monitorar regularmente a qualidade do efluente, conforme a frequência determinada pelo órgão ambiental licenciados, minimizando a ocorrência de danos ao meio ambiente, alcançando o melhor desempenho operacional.

2.4.2.3. Programa de controle de perdas

O controle de perdas é essencial para que uma empresa mantenha a eficiência no sistema de abastecimento de água, permitindo com que a água tratada chegue ao seu destino final. O programa de controle de perdas reais consiste na definição de ações que minimizaram o risco de ocorrências. O programa é composto por quatro ações, sendo:

- Monitoramento e controle de vazamentos
- Agilidade nos reparos
- Reabilitação de tubulações e melhoria nos materiais utilizados
- Controle da pressão e do nível dos reservatórios

Combatendo as falhas que ocasionam as perdas de forma ágil e com material de qualidade, ajudará a inibir futuros vazamentos e reduz o custo operacional da unidade, promovendo a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Para que as ações desenvolvidas sejam eficazes é necessário garantir a qualidade dos materiais e equipamentos empregados, já que a má qualidade destes leva ao reaparecimento de vazamentos.

Além disso a mão de obra e demais serviços devem ser qualificada e bem treinada, pois a má execução dos serviços também compromete o controle das perdas.

A fim de garantir condição de funcionamento das estruturas a equipe da SANNORTE prevê a renovação dos reparos já existente nas infraestruturas em operação, bem como a realização no início da atividade da empresa no município



de curso de reciclagem dos funcionários absorvidos do sistema atual. Os treinamentos da equipe serão feitos anualmente.

2.4.2.4. Equipe de plantão

A fim de realizar toda e qualquer demanda técnico-operacional com a maior agilidade possível a SANNORTE, disponibilizará canais de comunicação de atendimento operacional com disponibilidade de 24 horas para atender as demandas da comunidade.

A equipe trabalha em regime de plantão, em caso de problemas de caráter operacional poderá ser designado um funcionário da matriz ou de outra localidade próxima para realizar reparos, trocas de equipamentos e manutenções urgentes, de tal forma que garanta o atendimento da população 24 horas.

2.4.3. GESTÃO E PROCEDIMENTOS COMERCIAIS

2.4.3.1. Comercialização dos serviços

O fornecimento e comercialização é disponibilizado pela equipe da SANNORTE através do atendimento residência por meio de tubulações subterrâneas de abastecimento de água. A medição dos serviços prestados é feita por meio de hidrômetros instalados nas residências. Ocorre o fornecimento de operações comerciais a serem realizadas, sendo essas:

- Cadastramento de clientes;
- Leituras de consumo;
- Faturamento de economias;
- Emissão e entrega de faturas;
- Recebimento dos pagamentos;
- Cortes/desligamentos;
- Religações;
- Refaturamentos;
- Controle de serviços e fiscalização de violações

A tarifa de água e esgoto obedeceram aos critérios definidos pela Lei Federal nº 8.987/85 que institui o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, com o objetivo

de atender a comunidade com um regime tarifário que atenda as suas peculiaridades e respeitando as previsões contratuais de mecanismo de revisão de seus valores nominais, a fim de manter-se o equilíbrio econômico financeiro inicial da outorga.

A estrutura tarifária e valores dos serviços estão expostos neste documento.

2.4.3.2. Cadastramento

A avaliação dos cadastramentos existentes e dos usuários a serem realizados é a primeira atividade a ser executada, o cadastramento ocorrerá por meio da visita dos funcionários na área de abrangência do sistema de abastecimento de água e esgoto atualizando o cadastro de usuários.

Esta etapa visa regularizar a situação dos titulares das contas de água com informações de endereço, dados pessoais e cadastrais.

2.4.3.3. Leituras de consumo de água

As leituras são executadas pela equipe de leituristas que percorre toda a abrangência do sistema de abastecimento de água e esgoto coletando as informações de consumo existentes nos hidrômetros.

O período de leituras levará em média 6 (seis) dias para ser realizado por uma equipe de 2 leituristas. Durante as leituras, os funcionários já iram verificar a situação dos hidrômetros e kits cavaletes avaliando a integridade do lacre da empresa, com a finalidade de encontrar violações que caracterizem fraude no consumo.

Após os registros coletados, esses serão encaminhados para o escritório administrativo local e posteriormente para o escritório em Palmas onde será feita a emissão do faturamento das contas.

2.4.3.4. Faturamento

O faturamento é realizado pelos técnicos administrativos, onde as leituras de consumo são digitalizadas para o banco de dados da empresa, avalia-se as

leituras por meio da comparação com meses anteriores para verificar alguma inconsistência, consumo exorbitante ou abaixo da média de cada economia.

O faturamento pode durar até 5 (cinco) dias devido a importância e meticulosidade do processo.

2.4.3.5. Emissão e entrega dos boletos

Após o faturamento as faturas são impressas e inicia-se a entrega dos boletos nas residências.

2.4.3.6. Pagamentos

Os pagamentos das faturas podem ser realizados no município ou em agentes bancários. A SANNORTE tem equipe de atendimento no escritório em horário comercial para atender aos clientes que necessitam tratar dos seus pagamentos. A baixa do pagamento é feita em até 2 horas, em conformidade com o agente bancário o qual foi feito o pagamento.

2.4.3.7. Cortes

Os cortes de água são realizados pela equipe de encanadores e auxiliares. Os cortes são realizados com 30 dias de vencimento da fatura.

2.4.3.8. Religações

As religações são feitas pela equipe de encanadores e auxiliares, e ocorre após a baixa do pagamento da fatura em atraso. A empresa realiza a religação no prazo máximo de 24 horas após a informação do pagamento da fatura.

2.4.3.9. Refaturamento

O refaturamento é a atualização dos valores de uma fatura quando for constatado erro de cobrança, seja por erro de leitura ou mal funcionamento dos hidrômetros. Apenas o gerente local tem autonomia para realizar o faturamento e o mesmo somente será feito em caso constatado de cobrança indevida.



2.4.3.10. Controle e fiscalização dos serviços prestados

A SANNORTE conta com equipe completa e autonomia no escritório local, realizando a elaboração de relatórios mensais ao escritório central. As atividades acima mencionadas são todas registradas mediante ordens de serviço.

A empresa contará com escritório gerencial local climatizado e preparado para receber os usuários dos serviços. Para atendimento do cliente haverá funcionário treinado na recepção, este deverá sanar todas as dúvidas dos clientes, realizar o registro de ordens de serviços solicitadas pelo cliente, receber o pagamento de faturas e relatar eventualidades ao gerente local.

A equipe de manutenção operacional contará com encanadores/auxiliares, leituristas e gerente local.

A fiscalização de ligações clandestinas é atividade rotineira realizada sempre que houver indícios de fraude. Quando a produção de água é maior do que o faturamento, eventualmente podem estar ocorrendo vazamentos ou ligações clandestinas de água. A fiscalização é feita por meio de aparelho chamado geofone que se utiliza de sondagem/acústica sensível a vibração da água para identificação da tubulação com vazamento ou fraude.

2.4.4. ATENDIMENTO AO PÚBLICO

O atendimento comercial será feito no escritório local em horário comercial por recepcionista que irá realizar o preenchimento da ordem de serviços que posteriormente será distribuída para a equipe.

O atendimento operacional será feito por equipe técnica de encanadores/auxiliares e engenheiro. As equipes de manutenção operacional são convocadas pelo gerente local de acordo com a demanda dos clientes ou ocorrência de vazamentos, problemas com sistema de captação, automação, etc.

A equipe operacional trabalha em regime de plantão, estando a disposição para atender as demandas da comunidade 24h por dia.

2.4.5. CONTROLE DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Diariamente a gerência local abre ordens de serviços para executar todas as diligências solicitadas pelos usuários ou por necessidade de manutenção do sistema de saneamento municipal, e deverão ser fechadas no sistema para sinalizar a realização do serviço, bem como do resultado e descrição das atividades programadas ou eventuais chamadas que ocorram durante a diligência.

As ordens de serviço abertas diariamente são registradas no servidor central da empresa, para a avaliação da diretoria operacional e esta é quem realiza o controle de todas as ordens de serviço abertas e fechadas.

O índice de atendimento às ordens de serviço representam a quantidade de ordens abertas em detrimento das ordens fechadas, contabilizando assim a eficiência na realização dos serviços e o tempo médio necessário.

A meta da SANNORTE é garantir mensalmente o atendimento de 100% das ordens de serviço, com o tempo máximo de atendimento de 48 horas para ordens de caráter técnico operacional, por exemplo manutenção e implantação de estruturas.

Quanto a avaliação por parte do público consumidor, essa ocorrerá a partir da identificação da satisfação dos clientes com o serviço prestado.

A ficha de avaliação dos parâmetros listados estará disponível em no Escritório Comercial, e após o preenchimento por parte do usuário será colocada em uma urna trancada que ficará no escritório, cujo acesso é realizado apenas pelo diretor operacional. As fichas de avaliação terão a estrutura a seguir.

Quadro 46: Controle da qualidade dos serviços prestados.

AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS					
Itens	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Péssimo
Atendimento das demandas comerciais					
Eficiência na solução das demandas comerciais					
Atendimento ao público					
Tempo de solução de vazamentos					
Tempo de espera para atendimento de demandas					

Fonte: (Sannorte, 2020).



Os usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário poderão realizar as avaliações sempre que solicitarem um serviço. Mensalmente as avaliações serão coletadas e será contabilizada a nota que revelará a crítica qualitativa dos serviços.

Cada ficha terá a pontuação máxima de 16 pontos, onde cada resposta terá seu peso: "péssimo" (peso 0), "ruim" (peso 1), "regular" (peso 2), "bom" (peso 3) e "excelente" (peso 4). A somatória total dos pesos de todas as avaliações dividido pelo número de fichas de avaliação, multiplicadas pela pontuação máxima revelará um valor percentual que indicará a média de satisfação dos clientes.

Os índices de satisfação serão avaliados mensalmente pela SANNORTE, a fim de garantir melhorias continua nos serviços prestados.

A avaliação física ocorrerá também de forma online por meio da aplicação de questionário online com as indicações dos parâmetros citados. A avaliação online será feita mensalmente.

2.4.6. GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

A SANNORTE irá manter os 3 (três) funcionários que atualmente estão locados nas funções de encanador e auxiliar, residentes no local. Demais funcionários podem ser realocados entre as filiais. Reparos, manutenções e instalações de estruturas serão realizados pela equipe de manutenção da matriz.

Palmas – TO, 04 de Agosto de 2021.

SANNORTE SANEAMENTO AMBIENTAL EIRELI

HERYKY SOUZA ANDRE

CPF: 045.014.286-86

RG: 1.591.600

PROPRIETÁRIO





sannorte

sannortesaneamento@gmail.com

TERMO DE ENCERRAMENTO DE PAGINAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que a paginação constante no Envelope nº 02 referente a Concorrência Pública nº 001/2021 encerra-se na página nº 124, a qual está sendo apresentado o presente Termo de Encerramento.

Palmas – TO, 04 de Agosto de 2021.


SANNORTE SANEAMENTO AMBIENTAL EIRELI

HERYKY SOUZA ANDRE

CPF: 045.014.286-86

RG: 1.591.600

PROPRIETÁRIO

32.888.004/0001-44

SANNORTE SANEAMENTO AMBIENTAL EIRELI
Qd. 303 Sul, Av. LO-09, Sl. 08, Lt. 13 - Qd. ACSV SO 31
Plano Diretor Sul - CEP 77 015-400
Palmas - TO





QUADRA 303 SUL, AV. LO-09, S/N,
PLANO DIRETOR SUL, PALMAS - TO
CEP 77015-400