



ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA - FINANCEIRA ESPERANTINA - TO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA - TO
AGOSTO/2020



PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA - TO

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA ECONÔMICO-FINANCEIRA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

AGOSTO
2020



Prefeitura Municipal de Esperantina. Estado do Tocantins, Brasil.
Estudo de Viabilidade Técnica Econômico - Financeiro. 102 fls.
Empresa contratada: Sonne Engenharia LTDA.
1. Investimento. 2. Abastecimento de Água. 3. Esgotamento Sanitário.



ELABORAÇÃO



Razão Social: Sonne Engenharia LTDA

CNPJ: 37.017.527/0001-39

Endereço: 210 Sul Alameda 5, 39, Lote 40 Casa 02, Plano Diretor Sul

CEP: 77020-594

Cidade: Palmas - TO

E-mail: sonne.eng@gmail.com



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. JUSTIFICATIVA.....	11
1.2. FUNDAMENTOS TÉCNICOS E ORÇAMENTÁRIOS.....	11
2. OBJETIVO	12
3. METODOLOGIA	12
4. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA	14
4.1. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS.....	14
4.2. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS	16
4.2.1. Prognóstico de demandas da zona urbana	18
4.2.2. Prognóstico de demandas da zona rural	24
4.2.2.1. Povoado Vila Tocantins.....	25
4.2.2.2. Povoado Pingo D' Água	30
4.2.2.3. Povoado São Francisco	35
4.2.2.4. Povoado Pedra Grande.....	40
4.2.2.5. Assentamento Tobasa	45
4.3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO TÉCNICA PARA ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS PREVISTAS	50
4.3.1. Descrição das soluções técnicas	50
4.3.2. Quadros resumos por localidade.....	52
5. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	59
5.1. ESTRUTURA TARIFÁRIA	59
5.1.1. Estrutura tarifária utilizada.....	59
5.1.2. Situação da tarifa atual.....	60
5.1.3. Inadimplência.....	61
5.2. PROJEÇÃO DOS FATURAMENTOS E DESPESAS	61
5.2.1. Faturamento de Água e Esgoto.....	61
5.2.2. Grupo 1 - Faturamento de Água e Esgoto da sede municipal e Povoado Vila Tocantins	62
5.2.3. Grupo 2 - Faturamento de Água e Esgoto Povoado São Francisco, Pedra Grande, Pingo D'Água e Assentamento Tobasa.....	65
5.2.4. Variação do índice de inadimplência e perdas de faturamento.....	67
5.2.5. Resumo Faturamento de Água e Esgoto no município de Esperantina - TO.....	69
5.2.6. Despesas do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	69
5.2.6.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	69



5.2.6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	71
5.3. INVESTIMENTOS.....	74
5.3.1. Projeção das estimativas de investimentos do Sistema de Abastecimento de Água	75
5.3.2. Projeção das estimativas de investimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário	85
5.3.3. Projeção das estimativas de investimentos – Estudos e Projetos	90
5.4. CAPACIDADE DE INVESTIMENTO/ENDIVIDAMENTO DO MUNICÍPIO	92
5.5. MODELOS DE GESTÃO POSSÍVEIS PARA ESPERANTINA DO TOCANTINS .	93
5.6. TRIBUTOS E IMPOSTOS.....	94
5.7. FLUXO DE CAIXA, TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) E VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL).....	96
5.8. ANÁLISE DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	100
6. CONCLUSÃO.....	100
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Projeção populacional de Esperantina a partir do método das taxas de crescimento geométrico, no intervalo entre 2020-2051	17
Quadro 2: Evolução do nível de atendimento e da população urbana atendida em conformidade com as metas da Elaboração do PMSB de Esperantina	18
Quadro 3: Vazões e reservação de água e esgoto do município de Esperantina - TO da zona urbana.....	20
Quadro 4: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com as especificações da elaboração do PMSB.	22
Quadro 5: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona urbana.....	23
Quadro 6 : Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Vila Tocantins em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.	25
Quadro 7: Vazões e volumes de água e esgoto no Povoado Vila Tocantins.....	26
Quadro 8: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Vila Tocantins.	28
Quadro 9: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado Vila Tocantins.....	29
Quadro 10: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Pingo D' Água em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.	30
Quadro 11: Vazões e volumes de água e esgoto no Povoado Pingo D' Água.	31
Quadro 12: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Pingo D' Água.	33
Quadro 13: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado Pingo D' Água.	34
Quadro 14: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado São Francisco em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.	35
Quadro 15: Vazões e volumes de água e esgoto no Povoado São Francisco.	36
Quadro 16: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado São Francisco.	38
Quadro 17: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado São Francisco	39



Quadro 18: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Pedra Grande em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.	40
Quadro 19: Vazões e volumes de água e esgoto no Povoado Pedra Grande.....	41
Quadro 20: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Povoado Pedra Grande.	43
Quadro 21: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado Pedra Grande.....	44
Quadro 22: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Assentamento Tobasa em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina. ...	45
Quadro 23: Vazões e volumes de água e esgoto no Assentamento Tobasa.	46
Quadro 24: Determinação da evolução do volume produzido, consumido, micromedido, faturado e índice de perdas em conformidade com PMSB ao Assentamento Tobasa.	48
Quadro 25: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado Assentamento Tobasa.	49
Quadro 26: Demanda de intervenções na zona urbana.	53
Quadro 27: Demanda de intervenções no Povoado Vila Tocantins.....	54
Quadro 28: Demanda de intervenções no Povoado Pingo D' Água.	55
Quadro 29: Demanda de intervenções no Povoado São Francisco.	56
Quadro 30: Demanda de intervenções no Povoado Pedra Grande.....	57
Quadro 31: Demanda de intervenções no Assentamento Tobasa.	58
Quadro 32: Estrutura Tarifária adotada pelo município de Esperantina - TO.	60
Quadro 33: Volumes faturados, aplicação da tarifa fixa e média de água e esgoto, composição do faturamento do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto da Grupo 1 do município de Esperantina - TO.....	64
Quadro 34: Volumes faturados, aplicação da tarifa fixa e média de água e esgoto, composição do faturamento do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do Grupo 2 do município de Esperantina - TO.....	66
Quadro 35: 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 do sistema de abastecimento de água da zona urbana e Povoado Vila Tocantins.	68
Quadro 36: Projeção dos faturamentos do sistema de água, esgoto e serviços complementares ao final do período de planejamento (2051) para a zona urbana e Povoado Vila Tocantins.	69
Quadro 38: Levantamento das despesas existentes.....	69
Quadro 39: Levantamento das despesas existentes.....	70



Quadro 40: Levantamento das despesas existentes.....	70
Quadro 41: Dados de entrada da projeção de estimativas de despesas de água e esgoto.....	72
Quadro 42: Projeção das estimativas de despesas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana e Povoado Vila Tocantins em Esperantina - TO.	72
Quadro 43: Parâmetros utilizados para a estimativa de investimentos a ser realizada.	75
Quadro 44: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona urbana.....	77
Quadro 45: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água do Povoado Vila Tocantins.	77
Quadro 46: Projeção das estimativas de investimento no sistema de abastecimento de água de Esperantina – TO (Zona Urbana).	78
Quadro 47: Projeção das estimativas de investimento no sistema de abastecimento de água de Esperantina – TO (Povoado Vila Tocantins).....	79
Quadro 48: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pingo D' Água).....	80
Quadro 49: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado São Francisco).....	80
Quadro 50: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pedra Grande)	80
Quadro 51: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Assentamento Tobasa)	80
Quadro 52: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pingo D' Água).....	81
Quadro 53: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado São Francisco).....	82
Quadro 54: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pedra Grande)	83
Quadro 55: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Assentamento Tobasa)	84
Quadro 56: Projeção da estimativa de investimentos no setor de esgotamento sanitário na zona urbana.....	86
Quadro 57: Projeção da estimativa de investimentos no setor de esgotamento sanitário no Povoado Vila Tocantins.	86



Quadro 57: Projeção das estimativas de investimento no sistema de esgotamento sanitário da zona urbana.	87
Quadro 58: Projeção das estimativas de investimento no sistema de esgotamento sanitário do Povoado Vila Tocantins	88
Quadro 58: Projeção da estimativa de investimentos em estudo e projetos.....	90
Quadro 59: Estimativa de investimentos em estudos e projetos ambientais tanto para zona urbana como Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo D' Água e Assentamento Tobasa.....	91
Quadro 60: Projeção da estimativa de investimentos em estudo e projetos.....	92
Quadro 61: Dados de entrada para a execução do demonstrativo financeiro e fluxo de caixa.	95
Quadro 62: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (1).	97
Quadro 63: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (2).	98
Quadro 64: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (3).	99



1. 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 o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Esperantina – TO, que visa comprovar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana do Município e zona rural do município, através de uma concessão plena operada pela iniciativa privada.

O embasamento técnico do presente estudo consiste no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Esperantina do Tocantins, nas vertentes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, sendo esse estudo de viabilidade elaborado conforme previsto no inciso II do artigo 11 da Lei 11.445/07 e suas alterações da Lei Federal 14.026/2020, o qual este estudo é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, através de contratos de concessão, de programa ou os regidos pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

1.1. JUSTIFICATIVA

A elaboração do presente Estudo é pré-requisito necessário para delegação dos serviços de saneamento básico a terceiros, sendo condição de validade dos contratos conforme Art. 11º da Lei Federal nº 11.445/2007 e alterações promovidas pela Lei Federal nº 14.026/2020. O presente estudo promove a modelagem da prestação dos serviços em cada bloco, urbano e rural, com base nos estudos promovidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – TO.

1.2. FUNDAMENTOS TÉCNICOS E ORÇAMENTÁRIOS

O PMSB é composto por 4 (quatro) volumes em conformidade com a estrutura e diretrizes a Lei Federal nº 11445/07 contemplando os requisitos do artigo 19 da mesma lei, e as alterações provocadas pela Lei Federal nº 14.026/2020.

A primeira parte do Plano, Volume I, é composta pelo diagnóstico da atual situação, abrangendo descrições e análises dos sistemas e serviços de água e esgotos,



do gerenciamento de sua operação e dos segmentos administrativos e comerciais da prestação dos serviços públicos, além de tratar do manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos e manejo das águas pluviais, não sendo esses dois últimos objetos deste estudo.

Na segunda parte é apresentada uma análise consolidada dos estudos concluindo com as recomendações de intervenções a realizar para a melhoria e ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água e implantação da Coleta e Tratamento de Esgoto.

Na sequência são apresentados os programas, projetos e ações necessárias para o alcance das melhorias, ampliações e instalações no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os quais incluem os objetivos e metas. O último volume é composto pelos indicadores que permitiram o acompanhamento da execução das ações propostas ao longo das demais partes, sendo a geração, acompanhamento, fiscalização e disponibilização dos resultados feitos tanto pela prefeitura como pela empresa detentora da concessão dos serviços do saneamento básico.

Ressalta-se que no próprio Plano, constam os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, fixado o horizonte de 30 anos. Este estudo de viabilidade considera como primeiro ano de implantação do PMSB o ano de 2021. A principal base de dados do Estudo e também do Plano é o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS do ano de 2019, última versão disponibilizada por essa base oficial do saneamento brasileiro.

2. OBJETIVO

O objetivo do presente Estudo é contribuir para a eficiência e a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário por meio de uma avaliação da viabilidade técnica e econômico-financeira considerando as receitas, despesas e investimentos necessários aos sistemas, conforme previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.

3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada para a elaboração deste Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Financeira teve como dados base o Plano Municipal de Saneamento Básico de Esperantina – TO (PMSB), principalmente os Volume I e II que compõe o PMSB.



O estudo compreende as seguintes etapas e tem como área de estudo, a zona urbana e zona rural. Quanto a zona rural, será considerado nesse estudo apenas os aglomerados rurais, Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo D' Água e Assentamento Tobasa, que possui sistema de abastecimento coletivo de água, uma vez que, os demais possuem solução individualizada não permitindo assim a operação e manutenção por parte da gestão público ou terceiros.

- Diagnóstico atual dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana e rural;
- Projeção das demandas nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana e rural;
- Definição da solução técnica para atendimento às demandas previstas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Estrutura Tarifária ;
- Receitas a partir da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana e rural;
- Inadimplência na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Custos e Despesas;
- Análise de Impacto sobre as tarifas dos serviços de água e esgoto;
- Projeção de faturamento e despesas, Investimentos e capacidade de investimento/endividamento do município;
- Avaliação do modelo de gestão dos serviços de água e esgoto;
- Aplicação dos tributos e impostos;
- Definição da Viabilidade Técnica Econômico-financeira por meio da definição do Fluxo de Caixa, taxa interna de retorno e Valor Presente Líquido.



4. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

O estudo de viabilidade apresentado a seguir contempla os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e as localidades sede municipal, zona urbana, e zona rural, Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo D' Água e Assentamento Tobasa.

4.1. DIAGNÓSTICO ATUAL DOS SERVIÇOS

O município de Esperantina adotou como modelo de gestão dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário a prestação descentralizada e indireta, na qual foi transferido pelo poder público municipal mediante terceirização emergencial a operação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo esse último ainda inexistente no município.

O limite territorial atendido pelo contrato emergencial é a zona urbana e Povoado Vila Tocantins, entretanto, há sistemas desativados ou com déficits operacionais que necessitam de suporte operacional. O ente de regulação e fiscalização dos serviços prestados a Agência Tocantinense de Regulação – ATR.

Dentre os aspectos da infraestrutura de abastecimento de água da zona urbana e povoado Vila Tocantins, observou-se que esses se encontram em bom estado de manutenção tanto as áreas e poços como também os reservatórios de água, diferente da realidade dos sistemas identificados nos demais povoados e assentamento Tobasa, conforme descrição Volume I do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quanto à produção de água, todos os sistemas do município possuem captação subterrânea e foi observado que a vazão dos poços é regular, e alguns sistemas necessitam de aumento de produção para atender o período de 30 anos de planejamento, dentre os sistemas estão Povoado Vila Tocantins, Sede Municipal e Povoado Pingo d' Água.

Referente a qualidade da água, na zona urbana foi diagnosticado que a água está potável, no entanto, há indícios de má qualidade e a constatação de características químicas que afetam o consumo da água por parte da comunidade.

Outro aspecto levado em consideração foi o alto índice de perdas na rede de distribuição e também as perdas de faturamento que tiveram aumentos significativos após o ano de 2017 segundo o SNIS, provocando um alerta quanto à hidrometração dos domicílios, que segundo o diagnóstico não possui registros do tempo de instalação ou da última avaliação realizada nesses hidrômetros.



Atrelado a isso, constatou-se que a cobrança dos serviços de distribuição de água ocorre apenas na sede municipal e no Povoado Vila Tocantins, não havendo nas demais localidades que possuem sistema de abastecimento cobrança pelo consumo da água. Nos locais onde ocorre a cobrança há aplicação de tarifa fixa, ou seja, não é cobrado de acordo com a água consumida e micromedida. Tal situação, tem provocado altos índices de desperdício de água e consumo irracional por parte da comunidade, conforme relatado no Volume I do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Referindo-se ao Sistema de Esgotamento Sanitário, segundo o diagnóstico do PMSB, o município possui sistema de coleta e tratamento de esgoto apenas na zona urbana, no entanto não possui projeto executivo elaborado, mesmo havendo uma estrutura instalada no município. Na zona rural, não possui sistema de esgotamento instalado ou qualquer projeto no Povoado Vila Tocantins, utilizando-se apenas de soluções individualizadas como alternativa para o esgoto gerado nos domicílios.

Na sede municipal, a cobrança pela coleta e tratamento do esgoto gerado ocorre também por meio de tarifa fixa que corresponde a 30% da tarifa fixa de água. O sistema de esgotamento sanitário de Esperantina – TO requer a realização de melhorias em toda sua estrutura desde a rede coletora até a Estação de Tratamento de Esgoto, ocorrendo problemas recorrentes de extravasamentos. Os elementos identificados serviram de base para a análise das projeções de demanda.



4.2. PROGNÓSTICO DE DEMANDAS

Com base no diagnóstico, nos estudos de projeção populacional e nos Indicadores e metas definidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, o Volume II do PMSB de Esperantina apresenta a definição das demandas por meio de quadros quantitativos que expressam a projeção das demandas de serviços e infraestruturas necessárias de água e esgoto.

Com a finalidade de maior objetividade, adaptou-se as projeções já apresentadas no Plano Municipal de Saneamento Básico para o contexto do presente Estudo de Viabilidade Técnica Econômico-financeira, de forma a dispor dos dados necessários para os estudos técnicos, econômicos e financeiros. Neste contexto foram projetados os quantitativos para os serviços de água e esgoto, compreendendo vazões, capacidade de reservação, ligações e economias, e rede de distribuição de água e coleta de esgotos sanitários.

Inicialmente apresenta-se a projeção populacional adotada para este estudo, tendo essa sido elaborada considerando os parâmetros de Crescimento Geométrico detalhadas no Volume II do PMSB de Esperantina do Tocantins.

A projeção populacional apresentada a seguir compreende o aumento da população do município de Esperantina a cada ano, alcançando por meio do crescimento populacional a demanda por ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Em decorrência do município de Esperantina - TO ter o atendimento com abastecimento de água tanto na zona urbana como rural, conforme diagnosticado no Volume I, adotou-se a projeção da população urbana e rural apresentada no Volume II do PMSB, em específico para a projeção populacional dos povoados e assentamentos com sistema de abastecimento de água foi considerada a taxa de crescimento da zona rural de 1,79%a.a. (PMSB, 2020). A seguir é apresentada a projeção da população total, urbana, rural e povoados/assentamento, do período de 2020 a 2051.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 1: Projeção populacional de Esperantina a partir do método das taxas de crescimento geométrico, no intervalo entre 2020-2051

Ano	Total (TGCA 2,2 %)	Urbana (TGCA 2,6%)	Rural (TGCA 1,79%)					
			Total Zona Rural	PA Tocantins	Assentamento Tobasa	Povoado São Francisco	Povoado Pingo d' Água	Povoado Pedra Grande
2018	10.851	5.688	5.163	-	-	-	-	-
2019	10.996	5.839	5.157	-	-	-	-	-
2020	11.139	5.994	5.145	3161	96	287	383	240
2021	11.384	6.152	5.232	3.218	98	293	390	244
2022	11.634	6.315	5.319	3.275	99	298	397	248
2023	11.890	6.483	5.408	3.334	101	303	404	253
2024	12.152	6.655	5.497	3.393	103	309	411	257
2025	12.419	6.831	5.588	3.454	105	314	419	262
2026	12.692	7.012	5.680	3.516	107	320	426	266
2027	12.972	7.198	5.774	3.579	108	325	434	271
2028	13.257	7.389	5.868	3.643	110	331	442	276
2029	13.549	7.584	5.964	3.708	112	337	450	281
2030	13.847	7.786	6.061	3.775	114	343	458	286
2031	14.151	7.992	6.159	3.842	116	349	466	291
2032	14.463	8.204	6.259	3.911	119	356	474	296
2033	14.781	8.421	6.360	3.981	121	362	483	302
2034	15.106	8.644	6.462	4.052	123	368	491	307
2035	15.438	8.873	6.565	4.125	125	375	500	313
2036	15.778	9.109	6.669	4.199	127	382	509	318
2037	16.125	9.350	6.775	4.274	130	389	518	324
2038	16.480	9.598	6.882	4.350	132	396	527	330
2039	16.842	9.852	6.990	4.428	134	403	537	336
2040	17.213	10.113	7.099	4.507	137	410	546	342
2041	17.591	10.381	7.210	4.588	139	417	556	348
2042	17.978	10.656	7.322	4.670	142	425	566	354
2043	18.374	10.939	7.435	4.754	144	432	576	360
2044	18.778	11.229	7.549	4.839	147	440	587	367
2045	19.191	11.526	7.664	4.926	149	448	597	373
2046	19.613	11.832	7.781	5.014	152	456	608	380
2047	20.044	12.145	7.899	5.103	155	464	619	387
2048	20.485	12.467	8.018	5.195	157	472	630	394
2049	20.936	12.798	8.138	5.288	160	481	641	401
2050	21.397	13.137	8.260	5.382	163	489	652	408
2051	21.867	13.485	8.382	5.479	166	498	664	415

Fonte: Adaptado de PMSB, 2020.

O Plano Municipal de Saneamento Básico estipulou metas de atendimento da população urbana e rural com a finalidade de alcançar a universalização do atendimento com abastecimento de água e esgotamento sanitário. A seguir são apresentados os níveis de atendimento em conformidade com as metas estabelecidas separadas em zona urbana e rural.



4.2.1. Prognóstico de demandas da zona urbana

O presente item se refere ao prognóstico das demandas da zona urbana do município de Esperantina – TO quanto ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. 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.

Quadro 2: Evolução do nível de atendimento e da população urbana atendida em conformidade com as metas da Elaboração do PMSB de Esperantina .

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: Adaptado de PMSB, 2020.



O quadro 2 tem por objetivo apresentar a evolução dos níveis de atendimento ao longo dos 30 anos, considerando o aumento populacional anual e conseqüentemente a demanda por ampliação.

A evolução do nível de atendimento do sistema de esgotamento sanitário apresentada, atende as diretrizes da Lei Federal 14.026/2020 que requer o alcance de 90% do atendimento da população com coleta e tratamento de esgoto até o ano de 2033.

Quanto ao nível de tratamento de esgoto, esse foi definido em conformidade com o Volume II do PMSB (pg. 78,2020) o qual apresenta a meta de atendimento com as melhorias da ETE, para o alcance do tratamento do efluente, até o ano de 2024. Partindo desse pressuposto, a partir de 2025 o nível de tratamento será de 100% do esgoto coletado.

Atualmente 100% da zona urbana é atendida com abastecimento de água, sendo mantido tal nível de atendimento ao longo dos 30 anos de planejamento.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a zona urbana do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto no quadro 3. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional, o *per capita* inicial de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.

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

- 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);
- Hidrometação/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 3: Vazões e reservação de água e esgoto do município de Esperantina - TO da zona urbana.

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: Adaptado do PMSB,2020.

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. Os volumes de água do sistema de abastecimento são compostos pelo volume produzido, volume consumido, volume micromedido e volume faturado.



Desse modo, para calcular as projeções dos volumes de água e esgoto 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, sendo a vazão produzida de água atualmente na zona urbana no 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.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, os volumes são separados em volume coletado e volume faturado de esgoto, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 2 e as vazões de água do quadro 3. A identificação dos volumes a seguir permite identificar a receita bruta do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana.



Quadro 4: 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 na distribuição (%)	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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões e volumes apresentados, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.



O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto.

Quadro 5: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da 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	22,82	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: Adaptado do PMSB, 2020.

Conforme apresentado no Quadro 2, o nível de atendimento da população com os serviços de esgotamento sanitário alcançará no ano de 2034 o percentual de 100% de atendimento, ocorrendo a cobertura de 100% das economias e ligações ativas de água com serviços de esgotamento, conforme apresentado no quadro 5.



4.2.2. Prognóstico de demandas da 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 os sistemas de abastecimento do Assentamento Tobasa e Povoado São Francisco estão com funcionamento suspenso aguardando pequenas intervenções para a sua operacionalização, 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.



4.2.2.1. Povoado Vila Tocantins

A seguir é apresentada a projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento do Povoado Vila Tocantins (Zona Rural) com abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em conformidade com as metas do PMSB.

Quadro 6 : Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Vila Tocantins em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.

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: Adaptado de PMSB, 2020.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a o Povoado Vila Tocantins da zona rural do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional do povoado, o per capita inicia de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020).

Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.



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

- 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
- Hidrometação/Economia de água – Não existe sistema de hidrometação

Quadro 7: Vazões e volumes de água e esgoto no Povoado 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: Adaptado do PMSB,2020.



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.

O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado, já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água.

Para calcular o volume micromedido e fraturado, 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, sendo a vazão produzida de água atualmente pelo Povoado no valor de 5,97 l/s (PMSB, 2020).

A perda de água no sistema de abastecimento de água é a mesma apresentada anteriormente 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, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 6. A identificação desses volumes permite identificar a receita do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Povoado.



Quadro 8: 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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões projetadas, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.

O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto. Ressalta-se que o povoado não possui sistema adequado de esgotamento sanitário, diferente da zona urbana.



Quadro 9: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado 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	1.144	1.144	14,64	1144	1144	14,64

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



4.2.2.2. Povoado Pingo D' Água

A seguir é apresentada a projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento do Povoado Pingo D' Água (Zona Rural) com abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em conformidade com as metas do PMSB.

Quadro 10: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Pingo D' Água em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.

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: Adaptado de PMSB, 2020.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a o Povoado Pingo D' Água da zona rural do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional do povoado, o per capita inicia de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.



Para as projeções citadas, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- 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
- Hidrometação/Economia de água – Não existe sistema de hidrometação

Quadro 11: Vazões e volumes de água e esgoto no 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 (m ³)	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: Adaptado do PMSB,2020.



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.

O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado, já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água. Para calcular o volume micromedido e fraturado, 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, sendo a vazão produzida de água atualmente pelo Povoado no valor de 0,83 l/s (PMSB, 2020).

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, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 10. A identificação desses volumes permite identificar a receita do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Povoado.



Quadro 12: 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 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	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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões projetadas, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.

O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto. Ressalta-se que o povoado não possui sistema adequado de esgotamento sanitário.



Quadro 13: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural 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	0,24
2029	185	126	1,69	56	38	0,48
2030	185	128	1,69	83	57	0,74
2031	185	130	1,69	111	78	1,00
2032	185	132	1,69	139	99	1,27
2033	185	135	2,37	167	121	1,55
2034	185	137	2,37	185	137	2,37
2035	185	140	2,37	185	140	2,37
2036	185	142	2,37	185	142	2,37
2037	185	145	2,37	185	145	2,37
2038	185	147	2,37	185	147	2,37
2039	185	150	2,37	185	150	2,37
2040	185	153	2,37	185	153	2,37
2041	185	155	2,37	185	155	2,37
2042	185	158	2,37	185	158	2,37
2043	185	161	2,37	185	161	2,37
2044	185	164	2,37	185	164	2,37
2045	185	167	2,37	185	167	2,37
2046	185	170	2,37	185	170	2,37
2047	185	173	2,37	185	173	2,37
2048	185	176	2,37	185	176	2,37
2049	185	179	2,37	185	179	2,37
2050	185	182	2,37	185	182	2,37
2051	185	185	2,37	185	185	2,37

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.

4.2.2.3. Povoado São Francisco

A seguir é apresentada a projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento do Povoado São Francisco (Zona Rural) com abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em conformidade com as metas do PMSB.

Quadro 14: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado São Francisco em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.

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: Adaptado de PMSB, 2020.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a o Povoado Pingo D' Água da zona rural do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional do povoado, o per capita inicia de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.



Para as projeções, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- 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
- Hidrometação/Economia de água – Não existe sistema de hidrometação

Quadro 15: Vazões e volumes de água e esgoto no 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: Adaptado do PMSB,2020.

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.



O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado, já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água. Para calcular o volume micromedido e fraturado, 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, sendo a vazão produzida de água atualmente pelo Povoado no valor de 1,39 l/s (PMSB, 2020).

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, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 14. A identificação desses volumes permite identificar a receita do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Povoado.



Quadro 16: 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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões projetadas, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.

O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto. Ressalta-se que o povoado não possui sistema adequado de esgotamento sanitário.



Quadro 17: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural 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	0,19
2029	150	150	1,59	45	45	0,39
2030	150	150	1,59	68	68	0,59
2031	150	150	1,59	90	90	0,80
2032	150	150	1,59	113	113	1,02
2033	150	150	1,59	135	135	1,25
2034	150	150	1,59	150	150	2,01
2035	150	150	1,59	150	150	2,01
2036	150	150	1,59	150	150	2,01
2037	150	150	1,59	150	150	2,01
2038	150	150	1,59	150	150	2,01
2039	150	150	1,59	150	150	2,01
2040	150	150	2,01	150	150	2,01
2041	150	150	2,01	150	150	2,01
2042	150	150	2,01	150	150	2,01
2043	150	150	2,01	150	150	2,01
2044	150	150	2,01	150	150	2,01
2045	150	150	2,01	150	150	2,01
2046	150	150	2,01	150	150	2,01
2047	150	150	2,01	150	150	2,01
2048	150	150	2,01	150	150	2,01
2049	150	150	2,01	150	150	2,01
2050	150	150	2,01	150	150	2,01
2051	150	150	2,01	150	150	2,01

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.

4.2.2.4. Povoado Pedra Grande

A seguir é apresentada a projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento do Povoado Pedra Grande (Zona Rural) com abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em conformidade com as metas do PMSB.

Quadro 18: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Povoado Pedra Grande em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.

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: Adaptado de PMSB, 2020.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a o Povoado Pedra Grande da zona rural do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional do povoado, o per capita inicia de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.



As projeção terão como dados de entrada as seguintes informações.

- 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
- Hidrometação/Economia de água – Não existe sistema de hidrometação

Quadro 19: Vazões e volumes de água e esgoto no 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: Adaptado do PMSB,2020.

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.



O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado, já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água. Para calcular o volume micromedido e fraturado, 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, sendo a vazão produzida de água atualmente pelo Povoado no valor de 1,53 l/s (PMSB, 2020).

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, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 18. A identificação desses volumes permite identificar a receita do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Povoado.



Quadro 20: 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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões projetadas, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.

O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto. Ressalta-se que o povoado não possui sistema adequado de esgotamento sanitário.



Quadro 21: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural 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	0,11
2029	125	125	1,11	38	38	0,23
2030	125	125	1,11	56	56	0,34
2031	125	125	1,11	75	75	0,47
2032	125	125	1,11	94	94	0,59
2033	125	125	1,11	113	113	0,73
2034	125	125	1,11	125	125	1,11
2035	125	125	1,11	125	125	1,11
2036	125	125	1,11	125	125	1,11
2037	125	125	1,11	125	125	1,11
2038	125	125	1,11	125	125	1,11
2039	125	125	1,11	125	125	1,11
2040	125	125	1,11	125	125	1,11
2041	125	125	1,11	125	125	1,11
2042	125	125	1,11	125	125	1,11
2043	125	125	1,11	125	125	1,11
2044	125	125	1,11	125	125	1,11
2045	125	125	1,11	125	125	1,11
2046	125	125	1,11	125	125	1,11
2047	125	125	1,11	125	125	1,11
2048	125	125	1,11	125	125	1,11
2049	125	125	1,11	125	125	1,11
2050	125	125	1,11	125	125	1,11
2051	125	125	1,11	125	125	1,11

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.

4.2.2.5. Assentamento Tobasa

A seguir é apresentada a projeção da população urbana e a evolução do nível de atendimento do Assentamento Tobasa (Zona Rural) com abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em conformidade com as metas do PMSB.

Quadro 22: Evolução do nível de atendimento e da população atendida no Assentamento Tobasa em conformidade com as metas do PMSB de Esperantina.

Ano	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			
	População Povoado 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: Adaptado de PMSB, 2020.

Dando continuidade no prognóstico das demandas de água e esgoto para a o Povoado Pedra Grande da zona rural do município, apresenta-se as vazões de volumes de água e esgoto. A geração dos dados foi feita utilizando a projeção populacional do povoado, o per capita inicia de 103,7 l/hab.dia e sua respectiva meta de diminuição gradual apresentada no PMSB (2020). Quanto a reservação, essa foi calculada utilizando a premissa de um terço do consumo máximo diário, representando um percentual de 33% de reservação.



Para as projeção do Assentamento Tobasa, utilizou-se como dados de entrada as seguintes informações.

- 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
- Hidrometação/Economia de água – Não existe sistema de hidrometação

Quadro 23: Vazões e volumes de água e esgoto no Assentamento Tobasa.

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	0,25	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: Adaptado do PMSB,2020.



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.

O volume produzido de água foi calculado considerando a produção de água existente no Povoado, já o volume consumido considerou a demanda máxima diária de água. Para calcular o volume micromedido e fraturado, 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, sendo a vazão produzida de água atualmente pelo Povoado no valor de 0,39 l/s (PMSB, 2020).

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, o seu cálculo levou em consideração o índice de atendimento do quadro 22. A identificação desses volumes permite identificar a receita do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Povoado.



Quadro 24: 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 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	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: Adaptado de PMSB, 2020.

Além das vazões projetadas, realizou-se a projeção da evolução do número de economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto, permitindo identificar a demanda de investimentos futuros ao longo do planejamento do PMSB de 30 anos.

O quadro a seguir apresenta a projeção das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto. Ressalta-se que o povoado não possui sistema adequado de esgotamento sanitário.



Quadro 25: Evolução das economias, ligações e extensão de rede de água e esgoto da zona rural Povoado 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	0,04
2029	50	50	0,50	15	15	0,09
2030	50	50	0,50	23	23	0,14
2031	50	50	0,50	30	30	0,19
2032	50	50	0,50	38	38	0,24
2033	50	50	0,50	45	45	0,29
2034	50	50	0,50	50	50	0,50
2035	50	50	0,50	50	50	0,50
2036	50	50	0,50	50	50	0,50
2037	50	50	0,50	50	50	0,50
2038	50	50	0,50	50	50	0,50
2039	50	50	0,50	50	50	0,50
2040	50	50	0,50	50	50	0,50
2041	50	50	0,50	50	50	0,50
2042	50	50	0,50	50	50	0,50
2043	50	50	0,50	50	50	0,50
2044	50	50	0,50	50	50	0,50
2045	50	50	0,50	50	50	0,50
2046	50	50	0,50	50	50	0,50
2047	50	50	0,50	50	50	0,50
2048	50	50	0,50	50	50	0,50
2049	50	50	0,50	50	50	0,50
2050	50	50	0,50	50	50	0,50
2051	50	50	0,50	50	50	0,50

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



4.3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO TÉCNICA PARA ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS PREVISTAS

4.3.1. Descrição das soluções técnicas

As alternativas do Plano Municipal de Saneamento Básico para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estão associadas a elaboração das soluções técnicas e das metas de atendimento para a universalização dos serviços.

A alternativa contemplada para abastecimento de água apresenta as seguintes características:

- Ampliação da capacidade de reservação para 201 m³ até o ano de 2032 na zona urbana;
- Abertura de 2 (dois) PTP com vazão mínima l de 5 l/s cada, no ano de 2021 na zona urbana, bem como instalação de conjunto motor bomba e alimentação elétrica;
- Alcance de 50.020 metros de extensão de rede até o ano de 2050, iniciando o incremento no ano de 2021 na zona urbana;
- Alcance de 3.908 ligações de água até o ano de 2050, iniciando no ano de 2021 na zona urbana;
- Alcance de 5.033 hidrômetros até o ano de 2050 na zona urbana;
- Substituição dos hidrômetros com idade superior a 5 anos na zona urbana;
- Realizar monitoramento dos teores de cloreto, dureza e carbonato de cálcio na água captada
- Implantação de 1 (um) PTP com vazão mínima de 4 l/s no ano de 2021 no Povoado Vila Tocantins;
- Alcance de 14.950 metros de extensão de rede até o ano de 2050, iniciando o incremento no ano de 2021 no Povoado Vila Tocantins;
- Alcance de 1.679 ligações de água até o ano de 2050, iniciando no ano de 2021 no Povoado Vila Tocantins;
- Instalação de 1.679 hidrômetros até o ano de 2050 no Povoado Vila Tocantins, iniciando a partir de 2024;
- Ampliar a rede de distribuição de água existente no Povoado Pingo D' Água em 680 m e realizar o incremento de 1L/s na produção de água, iniciando no ano de 2032;
- Aumentar o volume de reservação em 7 m³ no ano de 2036 no sistema de abastecimento do Povoado Pingo D' Água;
- 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;



- Ampliar a rede de distribuição de água existente do Povoado São Francisco em 320 metros iniciando no ano de 2032;
- 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;
- Ampliar a rede de distribuição de água existente do Povoado Pedra Grande em 470 metros iniciando no ano de 2032;
- Implantar Sistema de Tratamento de Água na saída dos Poços dos Sistemas de Abastecimento de Água do Povoado Pingo D' Água e Pedra Grande, e Assentamento Tobasa no ano de 2021.

A alternativa contemplada para esgotamento sanitário apresenta as seguintes características:

- 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;
- 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);
- 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.

4.3.2. Quadros resumos por localidade



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 26: Demanda de intervenções na zona urbana.

ANO	Consumo Máximo Diário l/s	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.	un.
2020	8,63	13,13	15,14	-	325	249	-	16,90	22,82	-	1.692	1.783	-	2.179	2296	-
2021	8,86	13,13	15,38	10	325	255	-	16,90	23,43	17,50	1.692	1.830	387	2.179	2357	498
2022	9,06	23,13	15,54	-	325	261	-	34,40	24,05	-	2.079	1.879	-	2.677	2419	-
2023	9,25	23,13	15,71	-	325	267	-	34,40	24,68	-	2.079	1.928	-	2.677	2483	-
2024	9,46	23,13	16,09	-	325	272	-	34,40	25,34	-	2.079	1.980	-	2.677	2549	-
2025	9,66	23,13	16,27	-	325	278	-	34,40	26,01	-	2.079	2.032	-	2.677	2617	-
2026	9,87	23,13	16,46	-	325	284	-	34,40	26,70	-	2.079	2.086	387	3.175	2686	498
2027	10,09	23,13	16,14	-	325	291	-	34,40	27,41	-	2.465	2.141	-	3.175	2757	-
2028	10,31	23,13	15,86	-	325	297	-	34,40	28,13	-	2.465	2.198	-	3.175	2830	-
2029	10,53	23,13	15,61	-	325	303	-	34,40	28,88	-	2.465	2.256	-	3.175	2906	-
2030	10,81	23,13	15,45	-	325	311	-	34,40	29,64	-	2.465	2.316	-	3.175	2983	-
2031	11,10	23,13	15,31	-	325	320	201	34,40	30,43	-	2.465	2.377	387	3.175	3062	-
2032	11,39	23,13	15,19	-	526	328	-	34,40	31,24	-	2.852	2.440	-	3.175	3143	-
2033	11,70	23,13	15,09	-	526	337	-	34,40	32,06	-	2.852	2.505	-	3.175	3226	-
2034	12,01	23,13	15,01	-	526	346	-	34,40	32,91	-	2.852	2.571	-	3.673	3311	498
2035	12,32	23,13	15,41	-	526	355	-	34,40	33,79	17,50	2.852	2.640	-	3.673	3399	-
2036	12,65	23,13	15,81	-	526	364	-	51,90	34,68	-	2.852	2.709	-	3.673	3489	-
2037	12,99	23,13	16,23	-	526	374	-	51,90	35,60	-	2.852	2.781	-	3.673	3582	-
2038	13,33	23,13	16,66	-	526	384	-	51,90	36,54	-	2.852	2.855	387	3.673	3677	498
2039	13,68	23,13	17,10	-	526	394	-	51,90	37,51	-	3.239	2.931	-	4.170	3774	-
2040	14,05	23,13	17,56	-	526	405	-	51,90	38,51	-	3.239	3.008	-	4.170	3874	-
2041	14,42	23,13	18,02	-	526	415	-	51,90	39,53	-	3.239	3.088	-	4.170	3977	-
2042	14,80	23,13	18,50	-	526	426	-	51,90	40,58	-	3.239	3.170	387	4.170	4082	-
2043	15,19	23,13	18,99	-	526	438	-	51,90	41,65	-	3.625	3.254	-	4.170	4191	498
2044	15,60	23,13	19,49	-	526	449	-	51,90	42,75	-	3.625	3.340	-	4.668	4302	-
2045	16,01	23,13	20,01	-	526	461	-	51,90	43,89	-	3.625	3.429	-	4.668	4416	-
2046	16,43	23,13	20,54	-	526	473	-	51,90	45,05	-	3.625	3.520	-	4.668	4533	-
2047	16,87	23,13	21,09	-	526	486	-	51,90	46,24	-	3.625	3.613	387	4.668	4653	498
2048	17,32	23,13	21,64	-	526	499	-	51,90	47,47	-	4.012	3.709	-	5.166	4776	-
2049	17,77	23,13	22,22	-	526	512	-	51,90	48,73	-	4.012	3.807	-	5.166	4903	-
2050	18,25	23,13	22,81	-	526	525	-	51,90	50,02	-	4.012	3.908	-	5.166	5033	-
2051	18,73	23,13	23,41	-	526	539	-	51,90	51,35	-	4.012	4.011	-	5.166	5166	-

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 27: Demanda de intervenções no Povoado Vila Tocantins.

ANO	Consumo Máximo Diário	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.
2020	4,55	5,97	8,09	-	200	131	-	6,41	8,45	-	660	660	-	660	-	660
2021	4,63	5,97	8,15	4	200	133	-	6,41	8,60	-	660	672	-	660	-	672
2022	4,70	9,97	8,17	-	200	135	-	6,41	8,75	8,24	660	684	484	660	484	684
2023	4,76	9,97	8,19	-	200	137	-	14,64	8,91	-	1144	696	-	1.144	-	696
2024	4,82	9,97	8,21	-	200	139	-	14,64	9,07	-	1144	709	-	1.144	-	709
2025	4,89	9,97	8,23	-	200	141	-	14,64	9,23	-	1144	721	-	1.144	-	721
2026	4,95	9,97	8,25	-	200	143	-	14,64	9,40	-	1144	734	-	1.144	-	734
2027	5,02	9,97	8,03	-	200	144	-	14,64	9,57	-	1144	747	-	1.144	-	747
2028	5,08	9,97	7,82	-	200	146	-	14,64	9,74	-	1144	761	-	1.144	-	761
2029	5,15	9,97	7,63	-	200	148	-	14,64	9,91	-	1144	774	-	1.144	-	774
2030	5,24	9,97	7,49	-	200	151	-	14,64	10,09	-	1144	788	-	1.144	-	788
2031	5,34	9,97	7,36	-	200	154	-	14,64	10,27	-	1144	802	-	1.144	-	802
2032	5,43	9,97	7,24	-	200	156	-	14,64	10,45	-	1144	817	-	1.144	-	817
2033	5,53	9,97	7,13	-	200	159	-	14,64	10,64	-	1144	831	-	1.144	-	831
2034	5,63	9,97	7,04	-	200	162	-	14,64	10,83	-	1144	846	-	1.144	-	846
2035	5,73	9,97	7,16	-	200	165	-	14,64	11,02	-	1144	861	-	1.144	-	861
2036	5,83	9,97	7,29	-	200	168	-	14,64	11,22	-	1144	877	-	1.144	-	877
2037	5,94	9,97	7,42	-	200	171	-	14,64	11,42	-	1144	892	-	1.144	-	892
2038	6,04	9,97	7,55	-	200	174	-	14,64	11,63	-	1144	908	-	1.144	-	908
2039	6,15	9,97	7,69	-	200	177	-	14,64	11,83	-	1144	925	-	1.144	-	925
2040	6,26	9,97	7,83	-	200	180	-	14,64	12,05	-	1144	941	-	1.144	-	941
2041	6,37	9,97	7,97	-	200	184	-	14,64	12,26	-	1144	958	-	1.144	-	958
2042	6,49	9,97	8,11	-	200	187	-	14,64	12,48	-	1144	975	-	1.144	-	975
2043	6,60	9,97	8,25	-	200	190	-	14,64	12,70	-	1144	993	-	1.144	-	993
2044	6,72	9,97	8,40	-	200	194	-	14,64	12,93	-	1144	1010	-	1.144	-	1.010
2045	6,84	9,97	8,55	-	200	197	-	14,64	13,16	-	1144	1028	-	1.144	-	1.028
2046	6,96	9,97	8,70	-	200	201	16,0	14,64	13,40	-	1144	1047	-	1.144	-	1.047
2047	7,09	9,97	8,86	-	216	204	-	14,64	13,64	-	1144	1066	-	1.144	-	1.066
2048	7,21	9,97	9,02	-	216	208	-	14,64	13,88	-	1144	1085	-	1.144	-	1.085
2049	7,34	9,97	9,18	-	216	212	-	14,64	14,13	-	1144	1104	-	1.144	-	1.104
2050	7,48	9,97	9,34	-	216	215	-	14,64	14,38	-	1144	1124	-	1.144	-	1.124
2051	7,61	9,97	9,51	-	216	219	-	14,64	14,64	-	1144	1144	-	1.144	-	1.144

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 28: Demanda de intervenções no Povoado Pingo D' Água.

ANO	Consumo Máximo Diário	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.	un.
2020	0,55	0,83	0,98	-	20	16	-	1,69	1,37	-	107	107	-	0	107	-
2021	0,56	0,83	0,99	-	20	16	-	1,69	1,39	-	107	109	-	0	107	-
2022	0,57	0,83	0,99	-	20	16	-	1,69	1,42	-	107	111	78	0	107	107
2023	0,58	0,83	0,99	1,0	20	17	-	1,69	1,44	-	185	113	-	107	185	78
2024	0,58	1,83	0,99	-	20	17	-	1,69	1,47	-	185	115	-	185	185	-
2025	0,59	1,83	1,00	-	20	17	-	1,69	1,50	-	185	117	-	185	185	-
2026	0,60	1,83	1,00	-	20	17	-	1,69	1,52	-	185	119	-	185	185	-
2027	0,61	1,83	0,97	-	20	18	-	1,69	1,55	-	185	121	-	185	185	-
2028	0,62	1,83	0,95	-	20	18	-	1,69	1,58	-	185	123	-	185	185	-
2029	0,62	1,83	0,92	-	20	18	-	1,69	1,61	-	185	126	-	185	185	-
2030	0,64	1,83	0,91	-	20	18	-	1,69	1,64	-	185	128	-	185	185	-
2031	0,65	1,83	0,89	-	20	19	-	1,69	1,66	-	185	130	-	185	185	-
2032	0,66	1,83	0,88	-	20	19	-	1,69	1,69	0,68	185	132	-	185	185	-
2033	0,67	1,83	0,86	-	20	19	-	2,37	1,72	-	185	135	-	185	185	-
2034	0,68	1,83	0,85	-	20	20	-	2,37	1,76	-	185	137	-	185	185	-
2035	0,69	1,83	0,87	-	20	20	-	2,37	1,79	-	185	140	-	185	185	-
2036	0,71	1,83	0,88	-	20	20	7,0	2,37	1,82	-	185	142	-	185	185	-
2037	0,72	1,83	0,90	-	27	21	-	2,37	1,85	-	185	145	-	185	185	-
2038	0,73	1,83	0,92	-	27	21	-	2,37	1,88	-	185	147	-	185	185	-
2039	0,75	1,83	0,93	-	27	21	-	2,37	1,92	-	185	150	-	185	185	-
2040	0,76	1,83	0,95	-	27	22	-	2,37	1,95	-	185	153	-	185	185	-
2041	0,77	1,83	0,97	-	27	22	-	2,37	1,99	-	185	155	-	185	185	-
2042	0,79	1,83	0,98	-	27	23	-	2,37	2,02	-	185	158	-	185	185	-
2043	0,80	1,83	1,00	-	27	23	-	2,37	2,06	-	185	161	-	185	185	-
2044	0,81	1,83	1,02	-	27	23	-	2,37	2,10	-	185	164	-	185	185	-
2045	0,83	1,83	1,04	-	27	24	-	2,37	2,13	-	185	167	-	185	185	-
2046	0,84	1,83	1,06	-	27	24	-	2,37	2,17	-	185	170	-	185	185	-
2047	0,86	1,83	1,07	-	27	25	-	2,37	2,21	-	185	173	-	185	185	-
2048	0,87	1,83	1,09	-	27	25	-	2,37	2,25	-	185	176	-	185	185	-
2049	0,89	1,83	1,11	-	27	26	-	2,37	2,29	-	185	179	-	185	185	-
2050	0,91	1,83	1,13	-	27	26	-	2,37	2,33	-	185	182	-	185	185	-
2051	0,92	1,83	1,15	-	27	27	-	2,37	2,37	-	185	185	-	185	185	-

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 29: Demanda de intervenções no Povoado São Francisco.

ANO	Consumo Máximo Diário	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.	un.
2020	0,41	1,39	0,74	-	20	12	-	1,59	1,10	-	86	86	-	0	86	-
2021	0,42	1,39	0,74	-	20	12	-	1,59	1,12	-	86	88	-	0	86	-
2022	0,43	1,39	0,74	-	20	12	-	1,59	1,14	-	86	89	-	0	86	-
2023	0,43	1,39	0,74	-	20	12	-	1,59	1,16	-	86	91	64	0	86	86
2024	0,44	1,39	0,75	-	20	13	-	1,59	1,18	-	150	92	-	86	150	64
2025	0,44	1,39	0,75	-	20	13	-	1,59	1,20	-	150	94	-	150	150	-
2026	0,45	1,39	0,75	-	20	13	-	1,59	1,22	-	150	96	-	150	150	-
2027	0,46	1,39	0,73	-	20	13	-	1,59	1,25	-	150	97	-	150	150	-
2028	0,46	1,39	0,71	-	20	13	-	1,59	1,27	-	150	99	-	150	150	-
2029	0,47	1,39	0,69	-	20	13	-	1,59	1,29	-	150	101	-	150	150	-
2030	0,48	1,39	0,68	-	20	14	-	1,59	1,31	-	150	103	-	150	150	-
2031	0,49	1,39	0,67	-	20	14	-	1,59	1,34	-	150	105	-	150	150	-
2032	0,49	1,39	0,66	-	20	14	-	1,59	1,36	-	150	106	-	150	150	-
2033	0,50	1,39	0,65	-	20	14	-	1,59	1,39	-	150	108	-	150	150	-
2034	0,51	1,39	0,64	-	20	15	-	1,59	1,41	-	150	110	-	150	150	-
2035	0,52	1,39	0,65	-	20	15	-	1,59	1,44	-	150	112	-	150	150	-
2036	0,53	1,39	0,66	-	20	15	-	1,59	1,46	-	150	114	-	150	150	-
2037	0,54	1,39	0,67	-	20	16	-	1,59	1,49	-	150	116	-	150	150	-
2038	0,55	1,39	0,69	-	20	16	-	1,59	1,51	-	150	118	-	150	150	-
2039	0,56	1,39	0,70	-	20	16	-	1,59	1,54	0,32	150	120	-	150	150	-
2040	0,57	1,39	0,71	-	20	16	-	2,01	1,57	-	150	123	-	150	150	-
2041	0,58	1,39	0,72	-	20	17	-	2,01	1,60	-	150	125	-	150	150	-
2042	0,59	1,39	0,74	-	20	17	-	2,01	1,63	-	150	127	-	150	150	-
2043	0,60	1,39	0,75	-	20	17	-	2,01	1,66	-	150	129	-	150	150	-
2044	0,61	1,39	0,76	-	20	18	-	2,01	1,69	-	150	132	-	150	150	-
2045	0,62	1,39	0,78	-	20	18	-	2,01	1,72	-	150	134	-	150	150	-
2046	0,63	1,39	0,79	-	20	18	-	2,01	1,75	-	150	136	-	150	150	-
2047	0,64	1,39	0,81	-	20	19	-	2,01	1,78	-	150	139	-	150	150	-
2048	0,66	1,39	0,82	-	20	19	-	2,01	1,81	-	150	141	-	150	150	-
2049	0,67	1,39	0,83	-	20	19	-	2,01	1,84	-	150	144	-	150	150	-
2050	0,68	1,39	0,85	-	20	20	-	2,01	1,87	-	150	146	-	150	150	-
2051	0,69	1,39	0,86	-	20	20	-	2,01	1,91	-	150	149	-	150	150	-

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 30: Demanda de intervenções no Povoado Pedra Grande.

ANO	Consumo Máximo Diário	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.	un.
2020	0,34	1,53	0,61	-	20	10	-	0,64	0,64	-	50	72	-	0	50	-
2021	0,35	1,53	0,62	-	20	10	-	0,64	0,65	-	50	73	-	0	50	-
2022	0,36	1,53	0,62	-	20	10	-	0,64	0,66	-	50	74	-	0	50	-
2023	0,36	1,53	0,62	-	20	10	-	0,64	0,67	0,47	50	76	75	0	50	50
2024	0,37	1,53	0,62	-	20	11	-	1,11	0,69	-	125	77	-	50	125	75
2025	0,37	1,53	0,62	-	20	11	-	1,11	0,70	-	125	78	-	125	125	-
2026	0,38	1,53	0,63	-	20	11	-	1,11	0,71	-	125	80	-	125	125	-
2027	0,38	1,53	0,61	-	20	11	-	1,11	0,72	-	125	81	-	125	125	-
2028	0,39	1,53	0,59	-	20	11	-	1,11	0,74	-	125	83	-	125	125	-
2029	0,39	1,53	0,58	-	20	11	-	1,11	0,75	-	125	84	-	125	125	-
2030	0,40	1,53	0,57	-	20	11	-	1,11	0,76	-	125	86	-	125	125	-
2031	0,40	1,53	0,56	-	20	12	-	1,11	0,78	-	125	87	-	125	125	-
2032	0,41	1,53	0,55	-	20	12	-	1,11	0,79	-	125	89	-	125	125	-
2033	0,42	1,53	0,54	-	20	12	-	1,11	0,81	-	125	90	-	125	125	-
2034	0,43	1,53	0,53	-	20	12	-	1,11	0,82	-	125	92	-	125	125	-
2035	0,43	1,53	0,54	-	20	13	-	1,11	0,84	-	125	94	-	125	125	-
2036	0,44	1,53	0,55	-	20	13	-	1,11	0,85	-	125	95	-	125	125	-
2037	0,45	1,53	0,56	-	20	13	-	1,11	0,87	-	125	97	-	125	125	-
2038	0,46	1,53	0,57	-	20	13	-	1,11	0,88	-	125	99	-	125	125	-
2039	0,47	1,53	0,58	-	20	13	-	1,11	0,90	-	125	100	-	125	125	-
2040	0,47	1,53	0,59	-	20	14	-	1,11	0,91	-	125	102	-	125	125	-
2041	0,48	1,53	0,60	-	20	14	-	1,11	0,93	-	125	104	-	125	125	-
2042	0,49	1,53	0,61	-	20	14	-	1,11	0,95	-	125	106	-	125	125	-
2043	0,50	1,53	0,63	-	20	14	-	1,11	0,96	-	125	108	-	125	125	-
2044	0,51	1,53	0,64	-	20	15	-	1,11	0,98	-	125	110	-	125	125	-
2045	0,52	1,53	0,65	-	20	15	-	1,11	1,00	-	125	112	-	125	125	-
2046	0,53	1,53	0,66	-	20	15	-	1,11	1,02	-	125	114	-	125	125	-
2047	0,54	1,53	0,67	-	20	15	-	1,11	1,03	-	125	116	-	125	125	-
2048	0,55	1,53	0,68	-	20	16	-	1,11	1,05	-	125	118	-	125	125	-
2049	0,56	1,53	0,70	-	20	16	-	1,11	1,07	-	125	120	-	125	125	-
2050	0,57	1,53	0,71	-	20	16	-	1,11	1,09	-	125	122	-	125	125	-
2051	0,58	1,53	0,72	-	20	17	-	1,11	1,11	-	125	124	-	125	125	-

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 31: Demanda de intervenções no Assentamento Tobasa.

ANO	Consumo Máximo Diário l/s	PRODUÇÃO			RESERVAÇÃO			REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO		
		Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Incremento	Existente	Necessária	Necessária
		l/s	l/s	l/s	m³	m³	l/s	km	km	km	un.	un.	un.	un.	un.	un.
2020	0,14	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,26	-	20	29	-	0	20	-
2021	0,14	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,26	-	20	29	-	0	20	-
2022	0,14	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,27	-	20	30	-	0	20	-
2023	0,14	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,27	-	20	30	30	0	20	20
2024	0,15	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,27	-	50	31	-	20	50	30
2025	0,15	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,28	-	50	31	-	50	50	-
2026	0,15	0,39	0,25	-	20	4	-	0,50	0,28	-	50	32	-	50	50	-
2027	0,15	0,39	0,24	-	20	4	-	0,50	0,29	-	50	32	-	50	50	-
2028	0,15	0,39	0,24	-	20	4	-	0,50	0,30	-	50	33	-	50	50	-
2029	0,16	0,39	0,23	-	20	4	-	0,50	0,30	-	50	34	-	50	50	-
2030	0,16	0,39	0,23	-	20	5	-	0,50	0,31	-	50	34	-	50	50	-
2031	0,16	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,31	-	50	35	-	50	50	-
2032	0,16	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,32	-	50	35	-	50	50	-
2033	0,17	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,32	-	50	36	-	50	50	-
2034	0,17	0,39	0,21	-	20	5	-	0,50	0,33	-	50	37	-	50	50	-
2035	0,17	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,33	-	50	37	-	50	50	-
2036	0,18	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,34	-	50	38	-	50	50	-
2037	0,18	0,39	0,22	-	20	5	-	0,50	0,35	-	50	39	-	50	50	-
2038	0,18	0,39	0,23	-	20	5	-	0,50	0,35	-	50	39	-	50	50	-
2039	0,19	0,39	0,23	-	20	5	-	0,50	0,36	-	50	40	-	50	50	-
2040	0,19	0,39	0,24	-	20	5	-	0,50	0,37	-	50	41	-	50	50	-
2041	0,19	0,39	0,24	-	20	6	-	0,50	0,37	-	50	42	-	50	50	-
2042	0,20	0,39	0,25	-	20	6	-	0,50	0,38	-	50	42	-	50	50	-
2043	0,20	0,39	0,25	-	20	6	-	0,50	0,38	-	50	43	-	50	50	-
2044	0,20	0,39	0,25	-	20	6	-	0,50	0,39	-	50	44	-	50	50	-
2045	0,21	0,39	0,26	-	20	6	-	0,50	0,40	-	50	45	-	50	50	-
2046	0,21	0,39	0,26	-	20	6	-	0,50	0,41	-	50	45	-	50	50	-
2047	0,21	0,39	0,27	-	20	6	-	0,50	0,41	-	50	46	-	50	50	-
2048	0,22	0,39	0,27	-	20	6	-	0,50	0,42	-	50	47	-	50	50	-
2049	0,22	0,39	0,28	-	20	6	-	0,50	0,43	-	50	48	-	50	50	-
2050	0,23	0,39	0,28	-	20	7	-	0,50	0,44	-	50	49	-	50	50	-
2051	0,23	0,39	0,29	-	20	7	-	0,50	0,44	-	50	50	-	50	50	-

Fonte: Adaptado do PMSB, 2020.



5. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

5.1. ESTRUTURA TARIFÁRIA

5.1.1. Estrutura tarifária utilizada

Conforme identificado no Volume I do Plano Municipal de Saneamento Básico, Esperantina possui a cobrança dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário apenas na zona urbana e na zona rural a cobrança ocorre somente no Povoado Vila Tocantins. Demais Povoados e Assentamento que possui sistema coletivo de abastecimento de água não possui cobrança.

Tais cobranças são feitas por meio de Taxa Fixa, não ocorrendo a cobrança de acordo com o volume consumido ou esgoto gerado, mas sim pela quantidade de ligações. A falta de exigência do pagamento de acordo com o volume consumido/ esgoto gerado em cada residência tem ocasionado prejuízos enormes ao meio ambiente, à operacionalização do sistema e também na saúde econômica financeira do sistema, uma vez que, limita as possibilidades de investimento.

O cenário aqui apresentado e demonstrado no Volume I e II do PMSB colocaram no Volume III do PMSB a implantação de Estrutura Tarifária no município como uma meta de execução do planejamento. Compreendendo que o estudo é parte indispensável do processo de eficácia e eficiência, bem como a universalização do atendimento do sistema de abastecimento de água e esgoto no município de Esperantina.

Para a elaboração das projeções de faturamento e despesas da sede municipal, zona urbana, e povoados e assentamento Tobasa, zona rural, a manutenção da Tarifa Fixa até o ano de 2021 e a partir de 2022 ocorrerá a aplicação de uma nova Estrutura Tarifária.

A definição da estrutura tarifária a ser adotada no município de Esperantina a partir do ano de 2022 optou por considerar as referências estaduais do segmento e a estrutura tarifária praticada, identificando empresa do setor privado utilizada como referencial no Estado do Tocantins, a BRK Ambiental, antiga SANEATINS, tal decisão foi motivada também pelo fato da tarifa média apresentada no SNIS e pela atual prestadora dos serviços não representar uma tarifa comercial que promova o equilíbrio econômico financeiro de uma concessão que prevê operação, manutenção, investimentos e universalização pelo período de 30 anos.

A Estrutura Tarifária adotada pela companhia está sob constante análise e regulamentação por parte do órgão de regulação ATR – Agência Tocantinense de Regulação, permitindo constatar que se tratam de dados confiáveis.

Quanto ao esgotamento sanitário, adota-se como tarifa de esgoto a mesma aprovada pela ATR em favor da Agência Tocantinense de Saneamento – ATS e BRK



Ambiental, observado a princípio no Regulamento Geral da ATS na Seção III, Art. 3º, XLIV. Conforme apresentado na Resolução ATR n° 101/2014 em seu parágrafo único A tarifa dos serviços de esgotamento sanitário corresponde a 80% do valor faturado para os serviços de abastecimento de água. A seguir é apresentado a estrutura tarifária de abastecimento de água.

Quadro 32: Estrutura Tarifária adotada pelo 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	4,51	-	45,06	45,06
	R2	11 - 15	5	6,18	16,79	30,92	75,98
	R3	16 - 20	5	7,91	42,64	39,54	115,52
	R4	21 - 25	5	9,49	74,22	47,43	162,95
	R5	26 - 30	5	10,99	111,87	54,97	217,92
	R6	31 - 35	5	11,85	137,51	59,24	277,16
	R7	36 - 40	5	14,63	234,84	73,14	350,30
	R8	41 - 50	10	16,06	292,20	160,62	510,93
	R9	>50	-	-	19,16	447,17	-
Comercial	C1	0 - 10	10	11,56	-	115,58	115,58
	C2	>10	-	13,88	23,17	-	-
Industrial	I1	0 - 15	15	12,83	-	192,49	192,49
	I2	>15	-	15,51	40,19	-	-
Pública	P1	0 - 15	15	7,71	-	115,58	115,58
	P2	>15	-	11,43	55,83	-	-
Social	R1	0 - 10	10	1,40	13,97	-	13,97

Fonte: Estrutura Tarifária BRK Ambiental, 2018

Os investimentos que necessitarem de serviços complementares serão estimadas neste estudo por meio da tabela de preços dos Serviços Complementares homologada pela ATR, em conformidade com o art. 110 da Resolução ATR n° 007/2017, podendo a tabela de serviços ser consultada no Anexo II da Resolução ATR n° 001/2016.

5.1.2. Situação da tarifa atual

Identificou-se, no diagnóstico local que referente ao esgotamento sanitário de Esperantina – TO no SNIS não consta a apresentação do valor médio de tarifa, desse modo, identificou-se junto ao Volume II do Plano Municipal de Saneamento Básico que a atual prestadora de serviços cobra uma taxa fixa de R\$ 30,00 reais para as ligações ativas de Abastecimento de Água e R\$ 12,00 reais para as ligações ativas de água que estão conectados à rede coletora de esgoto existente, esse último é aplicado apenas na sede municipal (zona urbana) (PMSB, 2020). No município atualmente não possui o Programa Tarifa Social.



5.1.3. Inadimplência

O valor a inadimplência em Esperantina é de 50% (Sannorte, 2020), informa-se que o percentual apresentado foi analisado antes do início da pandemia compreendendo os meses iniciais do ano de 2020 (janeiro e fevereiro).

Buscou-se considerar o período anterior a pandemia da COVID-19, uma vez que, as dinâmicas sociais e econômicas tiveram grandes impactos o que provocou a publicação da medida provisória 07/2020 do dia 24 de março de 2020 que em síntese proíbe as concessionárias prestadoras de serviços de fornecimento de água a interromper os fornecimentos, na qual aumentou o índice de inadimplentes.

Avalia-se que o percentual de inadimplentes em circunstâncias normais é insustentável para um modelo que necessita de ser ampliando, melhorado e universalizado. Desse modo, a inadimplência necessita ser controlada para que haja o equilíbrio técnico-financeiro.

Quanto a redução do percentual de inadimplência, entende-se que sempre irá existir algum nível de inadimplência (SNIS, 2018), portanto adota-se a premissa de 10% como percentual máximo de inadimplência ao final deste planejamento. Portanto, é necessária uma redução gradativa considerando o alcance do percentual de 35% até ano de 2026 e 20% até 2034.

5.2. PROJEÇÃO DOS FATURAMENTOS E DESPESAS

5.2.1. 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 bruta 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.

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

A sede do município de Esperantina e Povoado Vila Tocantins promovem a geração de receita/faturamento por meio da cobrança fixa por ligação ativa de água, sendo essa no valor de R\$ 30,00 reais/un. Na zona urbana ainda há cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário, o qual é aplicada a tarifa fixa de R\$ 12,00 reais por ligação de esgoto.

Devido o modelo de cobrança adotado no município de Esperantina não considerar o volume de água consumido ou o efluente gerado, utilizou-se para a estimativa de faturamento atual as ligações ativas de água. Entretanto, para cumprimento da meta do PMSB a partir do ano de 2022 será implantada a Estrutura Tarifária apresentada no tópico 5.1.

Na análise do faturamento dos serviços complementares foi adotada a premissa de 3% para alíquota da tarifa de serviços complementares com a finalidade de permitir a estimativa da receita advindas dos serviços prestados pela concessionária que não sejam o fornecimento de água e coleta de esgoto (Navegantes, 2015). Tal percentual foi definido a partir de referencial bibliográfico devido à base de dados SNIS não ter um histórico que permitisse a definição de um coeficiente.

Avalia-se que o faturamento em detrimento do porte do município é baixo tanto no abastecimento de água como esgotamento sanitário, tal fato está relacionado a baixa tarifa praticada atualmente no município, uma vez que a tarifa de água é R\$ 30,00 reais/ ligação, enquanto que a adotada pela BRK é no mínimo R\$ 45,10 reais para 10 m³ de água consumido.

Referente ao esgotamento sanitário constata-se que a tarifa atualmente corresponde a 40% da tarifa fixa de água enquanto que a ATR em favor da ATS regulamentou o percentual de 80% da tarifa de água. Portanto, o faturamento registrado será abaixo da média adotada pela agência reguladora.

Neste quesito ainda é somado o índice de perdas no faturamento, considerando a situação atual de 28,59% a realização dos investimentos necessários torna-se inviável por provocar uma diminuição significativa do volume e associado a baixa tarifa alcança uma baixa receita bruta. A fim de alcançar a viabilidade do projeto é imprescindível que ocorra a redução do índice de perdas no faturamento de 37,16% para 20%, variação



essa já prevista nas metas do Plano Municipal de Saneamento Básico para que viabilize a manutenção das tarifas atualmente praticadas.

Portanto, o volume faturado apresentado no quadro a seguir considera a reestruturação tarifária a partir de 2022 e a aplicação da redução do índice de perdas no faturamento. Desse modo, o quadro a seguir utilizou os seguintes dados básicos de entrada.

- Aplicação da Tarifa de Água – 4,51 R\$/m³ a partir de 2022
- Aplicação da Tarifa de Esgoto – 3,60 R\$/m³ a partir de 2022
- Volumes produzidos na zona urbana e Povoado Vila Tocantins (2021 a 2051)
- Índice de perdas no faturamento – 20%

Após os cálculos mencionados, o presente estudo de viabilidade técnica apresenta uma receita bruta total para o Grupo 1 de R\$ 95.059.976,83 reais para o período de 30 anos de planejamento, apresentada com maior detalhamento a seguir. Ressalta-se que a receita apresentada já está considerando o atendimento da zona urbana (R\$ 69.345.542,18 reais) e Povoado Vila Tocantins (R\$ 25.714.434,65 reais), e o crescimento populacional verificado em cada ano ao longo do período de planejamento.

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.

Quanto ao faturamento dos serviços de água e esgoto a partir de 2022, foi realizada a multiplicação da tarifa média de água definida na Estrutura Tarifária adotada (Item 5.1.) ao volume anual faturado de água, já os serviços de esgoto foram calculados considerando o percentual de 80% da tarifa de água adotada multiplicada pelas ligações de esgoto, ambos em conformidade com as metas e variação da população ao longo dos anos.

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. A seguir é apresentada as projeções dos volumes faturados, aplicação da tarifa média de água e esgoto (SNIS, 2019), composição do faturamento e faturamento total.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 33: Volumes faturados, aplicação da tarifa fixa e média de água e esgoto, composição do faturamento do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do Grupo 1 do município de Esperantina - TO.

Ano	Volume Faturado		Tarifas		Composição do Faturamento		Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Alíquota dos serviços complementares (%/ano)	Faturamento dos Serviços complementares (R\$/ano)	Receita Bruta (R\$/ano)
	Economias de água (un.)	Economias de esgoto (un.)	Tarifa fixa de água (R\$/un)	Tarifa fixa de esgoto (R\$/un.)	Faturamento água (R\$/ano)	Faturamento esgoto (R\$/ano)				
2021	3.029	1.473	R\$ 30,00	R\$ 12,00	1.090.332,08	212.119,76	1.302.451,85	3%	39.073,56	1.341.525,40
	Volume Faturado de água (1000 m³/ano)	Volume faturado de esgoto (m³)	Tarifa média de água (R\$/m³)	Tarifa média de esgoto (R\$/m³)	-	-	-	-	-	-
2022	400	184	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	663.161,83	2.465.404,35	3%	73.962,13	2.539.366,48
2023	400	191	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	688.668,05	2.490.910,58	3%	74.727,32	2.565.637,89
2024	400	198	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	714.174,28	2.516.416,80	3%	75.492,50	2.591.909,31
2025	400	205	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	739.680,50	2.541.923,03	3%	76.257,69	2.618.180,72
2026	400	212	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	765.186,72	2.567.429,25	3%	77.022,88	2.644.452,13
2027	400	219	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	790.692,95	2.592.935,47	3%	77.788,06	2.670.723,54
2028	400	244	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	879.430,93	2.681.673,46	3%	80.450,20	2.762.123,66
2029	400	268	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	968.168,91	2.770.411,44	3%	83.112,34	2.853.523,78
2030	400	293	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.056.906,90	2.859.149,42	3%	85.774,48	2.944.923,90
2031	400	318	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.145.644,88	2.947.887,40	3%	88.436,62	3.036.324,03
2032	400	342	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.234.382,86	3.036.625,39	3%	91.098,76	3.127.724,15
2033	400	367	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.323.120,84	3.125.363,37	3%	93.760,90	3.219.124,27
2034	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2035	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2036	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2037	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2038	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2039	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2040	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2041	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2042	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2043	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2044	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2045	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2046	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2047	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2048	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2049	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2050	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
2051	400	400	R\$ 4,51	R\$ 3,61	1.802.242,53	1.441.794,02	3.244.036,55	3%	97.321,10	3.341.357,64
TOTAL					55.157.607,86	37.133.631,78	92.291.239,64	-	2.768.737,19	95.059.976,83

Fonte: SONNE Engenharia (2020), Navegantes (2015) e Adaptado de PMSB (2020).



5.2.3. 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 (Item 5.1.) 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.

O faturamento do grupo 2 composto pela zona rural, povoados e assentamentos, apresenta população com indicativos de vulnerabilidade social, portanto, as projeções de receita de água utilizaram como base a tarifa social de R\$ 1,40 reais/m³ (Item 5.1.), a fim de alcançar números mais próximos da realidade de arrecadação local. Quanto ao faturamento dos serviços de esgotamento sanitário, nessas áreas não incorrerá tarifa uma vez que não terão sistemas coletivos implantados.

Portanto, o volume faturado apresentado no quadro a seguir considera o início da cobrança junto com a implantação da estrutura tarifária a partir de 2022 e a não implantação de rede coletora de esgoto. Considerando que nunca houve cobrança pelos serviços, não há como medir as perdas de faturamento ou inadimplência. Desse modo, o quadro a seguir utilizou os seguintes dados básicos de entrada.

- Aplicação da Tarifa de Água Social – 1,40 R\$/m³ a partir de 2022
- Volumes produzidos na zona rural (2021 a 2051)

Após os cálculos mencionados, o presente estudo de viabilidade técnica apresenta uma receita bruta total para o Grupo 2 de R\$ 2.641.327,51 reais (dois milhões seiscentos e quarenta e um mil e trezentos e vinte e sete reais e cinquenta e um centavos) para o período de 30 anos de planejamento, apresentada com maior detalhamento a seguir.

Ressalta-se que a receita apresentada já está considerando o atendimento do Povoado São Francisco (R\$ 704.103,78 reais), Povoado Pingo D'Água (R\$ 895.619,13 reais), Povoado Pedra Grande (R\$ 799.579,35 reais) e Assentamento Tobasa (R\$ 197.149,47 reais) e o crescimento populacional verificado em cada ano ao longo do período de planejamento.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 34: Volumes faturados, aplicação da tarifa fixa e média de água e esgoto, composição do faturamento do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do Grupo 2 do município de Esperantina - TO.

Ano	Volume Faturado		Tarifas		Composição do Faturamento		Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Alíquota dos serviços complementares (%/ano)	Faturamento dos Serviços complementares (R\$/ano)	Receita Bruta (R\$/ano)
	Economias de água (un.)	Economias de esgoto (un.)	Tarifa fixa de água (R\$/un)	Tarifa fixa de esgoto (R\$/um.)	Faturamento água (R\$/ano)	Faturamento esgoto (R\$/ano)				
2021	48,50	0,00	1,40	0,00	67.903,86	0,00	67.903,86	3%	2.037,12	69.940,97
2022	48,50	0,00	1,40	0,00	67.903,86	0,00	67.903,86	3%	2.037,12	69.940,97
2023	48,50	0,00	1,40	0,00	67.903,86	0,00	67.903,86	3%	2.037,12	69.940,97
2024	60,22	0,00	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2025	60,22	0,00	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2026	60,22	0,00	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2027	60,22	0,00	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2028	60,22	9,03	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2029	60,22	18,07	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2030	60,22	27,10	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2031	60,22	36,13	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2032	60,22	45,17	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2033	60,22	54,20	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2034	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2035	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2036	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2037	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2038	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2039	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2040	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2041	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2042	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2043	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2044	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2045	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2046	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2047	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2048	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2049	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2050	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
2051	60,22	60,22	1,40	0,00	84.310,15	0,00	84.310,15	3%	2.529,30	86.839,45
TOTAL					2.564.395,64	0,00	2.564.395,64	-	76.931,87	2.641.327,51

Fonte: SONNE Engenharia (2020), Navegantes (2015) e Adaptado de PMSB (2020).



5.2.4. Variação do índice de inadimplência e perdas de faturamento

Além das receitas, a seguir é definida a arrecadação total do município e para isso foi considerado o percentual de inadimplência, com a finalidade de estimar as dívidas e demonstrar o impacto positivo decorrente da redução da inadimplência.

A partir dos dados apresentados no quadro 33 e 34, foi obtido o faturamento total anual do sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Esperantina – TO, mas para a zona urbana e Povoado Vila Tocantins é necessário prevê o montante de arrecadação total visto que nestas localidades existe índice de inadimplência e perdas de faturamento.

Já para os demais povoados e assentamento, a arrecadação total é igual a receita, uma vez que não há registros sobre inadimplência ou perdas de faturamento por nunca ter ocorrido cobrança até o presente momento.

As perdas (inadimplência e perda de faturamento) 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 irá gerar a arrecadação total, conforme dados apresentados a seguir.



Quadro 35: 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 do sistema de abastecimento de água da zona urbana e Povoado Vila Tocantins.

Ano	Faturamento total (R\$/ano)	Índice de Inadimplência (%/ano)	Perdas no Faturamento (R\$/ano)	Arrecadação Total (R\$/ano)
2021	1.341.525,40	50,00%	670.762,70	670.762,70
2022	2.456.621,88	47,50%	1.166.895,39	1.289.726,49
2023	2.481.804,55	45,00%	1.116.812,05	1.364.992,50
2024	2.506.987,22	42,50%	1.065.469,57	1.441.517,65
2025	2.532.169,88	40,00%	1.012.867,95	1.519.301,93
2026	2.557.352,55	37,50%	959.007,21	1.598.345,34
2027	2.582.535,21	35,00%	903.887,32	1.678.647,89
2028	2.672.846,59	33,13%	885.380,43	1.787.466,16
2029	2.763.157,97	31,25%	863.486,86	1.899.671,10
2030	2.853.469,34	29,38%	838.206,62	2.015.262,72
2031	2.943.780,72	27,50%	809.539,70	2.134.241,02
2032	3.034.092,10	25,63%	777.486,10	2.256.606,00
2033	3.124.403,48	23,75%	742.045,83	2.382.357,65
2034	3.243.370,62	21,88%	709.487,32	2.533.883,29
2035	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2036	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2037	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2038	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2039	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2040	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2041	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2042	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2043	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2044	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2045	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2046	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2047	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2048	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2049	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2050	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
2051	3.243.370,62	20,00%	648.674,12	2.594.696,49
TOTAL	92.231.417,97	-	23.548.795,15	68.682.622,82

Fonte: SONNE Engenharia (2020), Navegantes (2015) e Adaptado de PMSB (2020).

Ao longo da projeção da arrecadação da zona urbana e povoado Vila Tocantins foi aplicada a redução do percentual de inadimplência conforme apresentado ao longo deste estudo, de tal forma que minimize os impactos na receita. Permitindo constatar que o faturamento total ao longo do planejamento será R\$ 92.231.417,97 reais com uma perda de faturamento/estoque de dívida no valor de R\$ 23.548.795,15 reais, gerando uma arrecadação total para o município, com a prestação dos serviços de água, esgoto e complementares na zona urbana e povoado Vila Tocantins, ao final do planejamento no valor de R\$ 68.682.622,82 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.



Quadro 36: Projeção dos faturamentos do sistema de água, esgoto e serviços complementares ao final do período de planejamento (2051) para a zona urbana e Povoado Vila Tocantins.

ARRECADAÇÃO TOTAL ZONA URBANA E POVOADO VILA TOCANTINS	
(2021 a 2051)	
Faturamento Água	53.572.057,25
Faturamento Esgoto	35.973.008,74
Faturamento Serviços Complementares	2.686.351,98
Faturamento Total	92.231.417,97
Perdas no Faturamento	23.548.795,15
Arrecadação Total (água, esgoto e serviços complementares)	68.682.622,82

Fonte: SONNE Engenharia (2020).

5.2.5. Resumo Faturamento de Água e Esgoto no município de Esperantina - TO

A receita operacional bruta referente a operacionalização do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário tonaliza o valor estimado de R\$ 97.614.839,10 reais.

5.2.6. Despesas do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

5.2.6.1. Sistema de Abastecimento de Água

Quanto às despesas, foi estabelecido um nível de aprofundamento com base nos dados de despesas operacionais disponíveis no SNIS (2019), aqueles em que o município não teve dados disponíveis optou-se por assumir como premissa referencial bibliográfico. Assim pode definir os custos de apresentados a seguir.

Quadro 37: Levantamento das despesas existentes.

Índice	Custo total anual	Custo médio mensal
FN010 – Despesa com pessoal próprio	R\$ 210.471,72	R\$ 17.539,31
FN011 – Despesa com produtos químicos	R\$ 2.241,51	R\$ 186,79
FN013 – Despesa com energia elétrica	R\$ 79.512,02	R\$ 6.626,00
FN014 – Despesa com serviços de terceiros	R\$ 41.444,35	R\$ 3.453,70
FN015 – Despesas de Exploração (DEX)	R\$ 355.834,68	R\$ 29.652,89
FN016 – Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	R\$ 50.084,07	R\$ 4.173,67
Total	R\$ 739.588,35	R\$ 61.632,36

Fonte: SNIS, 2019.

A base de dados do SNIS não considera possui a geração de custos operacionais advindos da gestão comercial (leituras, impressão de faturas, logística de funcionamento, etc.), bem como despesas administrativas, monitoramento ambiental e qualidade de água, e custo unitário de materiais de manutenção. Para a definição dos custos mencionados, utilizou-se como referencial bibliográfico o Estudo de Viabilidade



Técnica do município de Navegantes – SC, que define coeficientes a partir de estudo de mercado, os quais são apresentados a seguir.

Quadro 38: Levantamento das despesas existentes.

Índice	Coeficiente	Valor
Custo unitário de materiais e manutenção	R\$/ligação de água	29,40
Custo unitário do monitoramento ambiental e qualidade de água	R\$/ligação de água	4,36
Custo unitário de gestão comercial	R\$/ligação de água	25,04
Despesas administrativas sobre o faturamento	(%)	3,5

Fonte: Navegantes - SC, 2015.

Segundo o SNIS (2019) o número de ligações de água no ano de 2019 é de 1692 ligações ativas, alcançando para o referido ano os seguintes custos. Para o cálculo das despesas administrativas, utilizou-se o faturamento de água e esgoto estimado para o ano de 2021, uma vez que não se tem tal informação para o ano de 2020. A seguir, apresenta-se os resultados obtidos.

Quadro 39: Levantamento das despesas existentes.

Índice	Custo total anual	Custo médio mensal
Custo unitário de materiais e manutenção	R\$ 49.744,8	R\$ 4.145,4
Custo unitário do monitoramento ambiental e qualidade de água	R\$ 7.377,12	R\$ 614,76
Custo unitário de gestão comercial	R\$ 42.367,68	R\$ 3.530,64
Despesas administrativas sobre o faturamento	R\$ 49.401,32	R\$ 4.116,77
Total	R\$ 148.890,92	R\$ 12.407,57

Fonte: SONNE Engenharia (2020).

As despesas finais foram identificadas somando os custos operacionais do quadro 37 e 39, resultando no custo anual total de R\$ 888.479,27 reais e mensal de R\$ 74.039,93 reais para o ano de 2021. Devido a indisponibilidade de dados mais recentes, adota-se os custos operacionais do ano de 2019 como estimativa das despesas atuais do ano de 2021, quando iniciará a implantação do PMSB para a prestação dos serviços de fornecimento de água.



5.2.6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Esperantina conforme apresentado no PMSB (2020) possui instalações de esgotamento sanitário, e o planejamento prevê a instalação e operação de rede coletora de esgoto e estação de tratamento a partir do ano de 2028 no Povoado Vila Tocantins, ocasionando no período de 2028 a 2051 a geração de despesas relacionadas a manutenção e operação do sistema, tanto do existente na zona urbana como do novo sistema a ser implantado no povoado. Desse modo, o presente estudo buscou por meio de referencial bibliográfico estimar as despesas provenientes de tais serviços.

Na estimativa das despesas não foi utilizado o banco de dados SNIS, pelo fato de não haver dados disponíveis sobre despesas diretas com esgoto para o referido município.

Considerando que o PMSB (2020) prevê a instalação de rede coletora e recomenda como alternativa de tratamento para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Povoado o Reator UASB, adotou-se como coeficiente para estimativa das despesas de esgotamento sanitário Von Sperling (2014) que determina a faixa do custo de operação e manutenção para o referido sistema de tratamento no valor de 0,14 R\$/m³ a 0,23 R\$/m³. Para fins de estimativa foi adotado o valor de 0,23 R\$/m³ do esgoto coletado e tratado.

Considerando que atualmente o sistema instalado na zona urbana é composto por lagoas de estabilização (lagoas anaeróbicas, facultativas e de maturação), Von Sperling (2014) também determina que o custo de operação e manutenção para o referido sistema de tratamento no valor de 0,14 R\$/m³ a 0,23 R\$/m³. Para fins de estimativa foi adotado o valor de 0,23 R\$/m³ do esgoto coletado e tratado.

Portanto para a operação e manutenção das Estações de Tratamento do município de Esperantina – TO será adotado o custo de 0,46 R\$/m³, correspondendo ao somatório dos dois custos envolvidos.

5.2.6.3. Projeção das estimativas de despesas no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Para fins de projeção das estimativas de despesas ao longo do período de planejamento, adotou-se o aumento do custo de despesas de acordo com o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulada nos últimos 12 meses (junho/2019 a junho/2020) que segundo o IBGE (2020) é o percentual de 2,13%.

A estimativa das despesas levou em consideração os seguintes dados de entrada, na sequência são detalhadas as estimativas.



Quadro 40: Dados de entrada da projeção de estimativas de despesas de água e esgoto.

Item	Premissas das Despesas	Unidade	Valor	Fonte
01	Despesas totais com o sistema de abastecimento de água	R\$/ano	R\$ 888.479,27	SNIS (2019)
02	Despesas com manutenção e operação do sistema da zona urbana	R\$/m³	R\$ 0,23	Von Sperling (2014)
02	Despesas com manutenção e operação do sistema do Povoado (a partir de 2028 quando o sistema começará a operar)	R\$/m³	R\$ 0,23	Von Sperling (2014)
03	Variação das despesas ao longo do período de planejamento.	Percentual/ano	2,13%	IBGE (2020)

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 41: Projeção das estimativas de despesas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana e Povoado Vila Tocantins em Esperantina - TO.

ANO	Despesas do Sistema de Abastecimento de Água	Volume coletado de Esgoto	Despesas do Sistema de Esgotamento Sanitário	Despesa Total (Água e Esgoto)
	R\$	(1000 m³/ano)	R\$	R\$
2021	907.403,88	186	42.873,62	950.277,50
2022	926.731,58	198	45.435,26	972.166,84
2023	946.470,96	209	48.075,33	994.546,30
2024	966.630,80	221	50.795,58	1.017.426,37
2025	987.220,03	233	53.597,79	1.040.817,82
2026	1.008.247,82	246	56.483,80	1.064.731,62
2027	1.029.723,50	259	59.455,48	1.089.178,98
2028	1.051.656,61	289	66.360,65	1.118.017,26
2029	1.074.056,89	321	73.782,00	1.147.838,89
2030	1.096.934,30	357	81.999,07	1.178.933,38
2031	1.120.299,01	395	90.836,48	1.211.135,48
2032	1.144.161,37	436	100.320,25	1.244.481,62
2033	1.168.532,01	480	110.477,27	1.279.009,28
2034	1.193.421,74	549	126.360,00	1.319.781,74
2035	1.218.841,63	560	128.748,96	1.347.590,59
2036	1.244.802,95	570	131.187,43	1.375.990,38
2037	1.271.317,26	581	133.676,63	1.404.993,88
2038	1.298.396,31	592	136.217,83	1.434.614,14
2039	1.326.052,15	604	138.812,34	1.464.864,49
2040	1.354.297,07	615	141.461,49	1.495.758,56
2041	1.383.143,59	627	144.166,65	1.527.310,24
2042	1.412.604,55	639	146.929,21	1.559.533,76
2043	1.442.693,03	651	149.750,63	1.592.443,66
2044	1.473.422,39	664	152.632,36	1.626.054,75
2045	1.504.806,29	676	155.575,93	1.660.382,22
2046	1.536.858,66	689	158.582,89	1.695.441,55
2047	1.569.593,75	703	161.654,82	1.731.248,57
2048	1.603.026,10	716	164.793,36	1.767.819,46
2049	1.637.170,55	730	168.000,18	1.805.170,73
2050	1.672.042,29	745	171.276,99	1.843.319,28



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

TOTAL	38.459.038,34	14.915,64	3.430.597,29	41.889.635,63
--------------	----------------------	------------------	---------------------	----------------------

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; SNIS, 2019 e Von Sperling (2004).

A projeção apresentada estima que ao final do planejamento o custo total de despesas com os serviços de água e esgoto será de R\$ 41.889.635,63 reais.



5.3. INVESTIMENTOS

Os investimentos foram projetados a partir das demandas de serviços e infraestrutura para melhorias, ampliação e instalação dos serviços de água e esgoto.

Considerando que o município não possui projeto executivo de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a projeção dos investimentos será realizada de forma estimada em conformidade com as regulamentações vigentes.

Desse modo, a agência reguladora estadual do saneamento, a ATR, determina no Art. 110, Seção XIX, da Resolução ATR n° 007/2017 que o prestador de serviços de saneamento deverá cobrar dos usuários os serviços constantes da tabela de serviços complementares homologada, portanto identificou-se que a Resolução ATR n° 101/2014 disponibiliza a última versão da tabela de serviços homologada.

Para tanto, foram utilizados a tabela de preço dos Serviços Complementares homologada pela ATR (Anexo II da Resolução ATR n° 101/2014) como referencial das estimativas de serviços e materiais não relacionados ao fornecimento de água, também foram alinhados de referência bibliográfica, além de estabelecer as premissas necessárias para a realização das estimativas de investimento.

Os investimentos foram categorizados em Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário. A seguir são apresentados os dados de entrada para a posterior projeção dos investimentos.



Quadro 42: Parâmetros utilizados para a estimativa de investimentos a ser realizada.

Item	Premissas do Investimento	Unidade	Valor	Fonte
01	Custo unitário de extensão rede de distribuição de água de PVC PBA DN 50 mm	R\$/metro	R\$ 24,94	ATR (2014)
02	Custo unitário de ligação de água c/ hidrômetro 3 m ³ /h (P.C.P) – CX 1 LIG.	R\$/ligação	R\$ 182,66	ATR (2014)
03	Custo de perfuração de PTP	R\$/m.	R\$ 379,25	Tupiratis (2020)
04	Profundidade estimada de perfuração dos PTPs	m	105,3	PMSB (2020)
05	Custo unitário de extensão rede coletora de esgoto de PVC DN 150 mm	R\$/metro	R\$ 190,97	CERVI (2014)
06	Custo unitário de ligação externa de esgoto	R\$/ligação	R\$ 244,63	ATR (2014)
07	Custo unitário da ETE – Tratamento Secundário	R\$/hab.	R\$ 128,00	Von Sperling (1996)
08	Custo de substituição do hidrômetro 3,0 m ³ /h (P.C.P.) (Comumente utilizado)	R\$/hidrômetro	R\$ 65,38	ATR (2014)
09	Custo de verificação do hidrômetro	R\$/hidrômetro	R\$ 28,29	ATR (2014)
10	Percentual de hidrômetros a serem verificados – Até o ano de 2025	Percentual/ano	20%	Premissa
11	Percentual dos hidrômetros verificados que serão substituídos	Percentual/ano	20%	Premissa
12	Percentual de substituição de rede e ligações	Percentual/ano	1,5%	Navegantes (2015)
13	Ações de Educação Ambiental/Sócio Ambiental	Percentual dos investimentos	1,0%	Navegantes (2015)
14	Redução e Controle de Perdas	Percentual/ano	2,0%	Navegantes (2015)
15	Licenciamento e Recuperação Ambiental	Percentual de Investimento	0,5%	Navegantes (2015)

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

5.3.1. Projeção das estimativas de investimentos do Sistema de Abastecimento de Água

A estimativa dos investimentos foi dividida em estruturantes e estruturais, sendo as estruturais: rede de distribuição, ligações de água, substituição da rede de água, produção de água e hidrometação, enquanto que as estruturantes são: redução e controle das perdas, ações de educação ambiental e licenciamento e recuperação ambiental. Para alcançar as estimativas totais dos investimentos neste setor foram utilizados os dados de entrada do quadro 43, as demandas definidas nas alternativas técnicas e premissas.

O item 4.3 deste estudo apresenta as demandas técnicas e o quadro 43 os preços e percentuais de referência necessários para a geração das estimativas de investimentos, bem como as premissas a serem utilizadas para estimar a demanda de investimentos quanto a verificação/substituição dos hidrômetros e substituição de rede de água.

Conforme mencionado no PMSB elaborado, as redes de água com pontos de rompimentos frequentes, ressecamentos e outras patologias que contribuam para perdas futuras de água devem ser substituídas, de tal forma que o presente estudo



estimou a premissa de 1,5% de substituição por ano, sendo essa uma premissa baseada em referencial bibliográfico.

Quanto ao sistema de hidrometração, identificou-se no plano que não há registros da última verificação dos hidrômetros conforme recomendação do INMETRO e foi observado o alto índice de perdas no faturamento, impactando diretamente na receita do município, sendo assim de suma importância a verificação dos hidrômetros atualmente instalados.

A fim de avaliar o investimento decorrente das verificações, adotou-se como premissa realizar a verificação de 20% dos hidrômetros por ano, iniciando em 2021 e finalizando no ano de 2025.

Considerando o histórico do município e o fato de alguns moradores relatarem a existência de seus hidrômetros a mais de 5 anos, entende-se que grande parte desses medidores necessitarão ser substituídos, portanto foi definida a premissa de 20% de substituição dos hidrômetros verificados por ano, permitindo estimar os investimentos acerca da substituição de hidrômetros com operação em desconformidade.

Além das intervenções estruturais na infraestrutura do abastecimento de água, no Plano Municipal de Saneamento Básico é previsto ações de cunho estruturantes, e para estimar tais investimentos foi adotado o coeficiente apresentado no quadro 42, que se refere a Redução e Controle de Perdas;

A projeção da estimativa estruturante apresentada utilizou como base a receita total do município na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A partir das informações elencadas, apresenta-se o quadro 43 a 54 com a estimativa dos investimentos totais ao longo do período de 30 anos de planejamento, seguido das estimativas anuais dos investimentos do setor de abastecimento de água de Esperantina -TO.

As estimativas de investimentos foram divididas em dois grupos, sendo o Grupo 1 - Zona urbana e Povoado Vila Tocantins e o Grupo 2 – Demais povoados e Assentamento Tobasa, de tal forma que represente os investimentos totais a ser realizado no sistema de abastecimento de água de Esperantina- TO.



- **Projeção das Estimativas de Investimento Grupo 1**

Quadro 43: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona urbana.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ZONA URBANA E POVOADO VILA TOCANTINS (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	R\$ 872.900,00
Ligações De Água	R\$ 423.771,20
Substituição Da Rede De Água	R\$ 508.120,01
Produção	R\$ 79.870,05
Hidrometação	R\$ 102.801,68
Redução e Controle das Perdas	R\$ 1.386.910,84
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$ 3.374.373,78

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 44: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água do Povoado Vila Tocantins.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ZONA URBANA E POVOADO VILA TOCANTINS (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	R\$ 205.380,90
Ligações De Água	R\$ 88.407,44
Substituição Da Rede De Água	R\$ 168.491,19
Produção	R\$ 39.935,03
Hidrometação	R\$ 70.418,39
Redução e Controle das Perdas	R\$ 514.288,69
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$ 1.086.921,64

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 45: Projeção das estimativas de investimento no sistema de abastecimento de água de Esperantina – TO (Zona Urbana).

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Redução e Controle das Perdas (R\$/ano)	Investimento Total de Água (R\$/ano)
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede	Investimento para substituição	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição			
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)			
2020	16.900,00	22.820,82	0,00	1.692,00	1.782,88	0,00	342,31	0,00	13,13	15,14	0,00	2.179,00	2.179,00	0,00	0,00	1.092.416,77	21.848,34	645.596,72
2021	16.900,00	23.425,65	436.450,00	1.692,00	1.830,13	70.628,53	351,38	17.300,81	13,13	15,38	79.870,05	2.179,00	2.356,89	13.335,26	6.163,73	1.996.627,23	39.932,54	72.817,37
2022	34.400,00	24.046,52	0,00	2.078,67	1.878,63	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,54	0,00	2.676,83	2.419,35	13.688,69	6.327,09	2.022.898,64	40.457,97	73.873,29
2023	34.400,00	24.683,84	0,00	2.078,67	1.928,42	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,71	0,00	2.676,83	2.483,47	14.051,49	6.494,78	2.049.170,05	40.983,40	74.943,26
2024	34.400,00	25.338,05	0,00	2.078,67	1.979,53	0,00	516,00	12.869,04	24,13	16,09	0,00	2.676,83	2.549,29	14.423,91	6.666,91	2.075.441,46	41.508,83	76.027,67
2025	34.400,00	26.009,59	0,00	2.078,67	2.032,00	0,00	516,00	12.869,04	24,13	16,27	0,00	2.676,83	2.616,86	14.806,19	6.843,61	2.101.712,87	42.034,26	125.531,83
2026	34.400,00	26.698,94	0,00	2.078,67	2.085,85	70.628,53	516,00	12.869,04	24,13	16,46	0,00	3.174,67	2.686,22	0,00	0,00	2.127.984,28	42.559,69	55.428,73
2027	34.400,00	27.406,56	0,00	2.465,33	2.141,14	0,00	516,00	12.869,04	24,13	16,14	0,00	3.174,67	2.757,41	0,00	0,00	2.154.255,69	43.085,11	55.954,15
2028	34.400,00	28.132,93	0,00	2.465,33	2.197,89	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,86	0,00	3.174,67	2.830,49	0,00	0,00	2.180.527,10	43.610,54	56.479,58
2029	34.400,00	28.878,55	0,00	2.465,33	2.256,14	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,61	0,00	3.174,67	2.905,51	0,00	0,00	2.206.798,51	44.135,97	57.005,01
2030	34.400,00	29.643,94	0,00	2.465,33	2.315,93	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,45	0,00	3.174,67	2.982,52	0,00	0,00	2.233.069,92	44.661,40	128.158,97
2031	34.400,00	30.429,61	0,00	2.465,33	2.377,31	70.628,53	516,00	12.869,04	24,13	15,31	0,00	3.174,67	3.061,56	0,00	0,00	2.259.341,33	45.186,83	58.055,87
2032	34.400,00	31.236,10	0,00	2.852,00	2.440,32	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,19	0,00	3.174,67	3.142,71	0,00	0,00	2.285.612,74	45.712,25	58.581,29
2033	34.400,00	32.063,97	0,00	2.852,00	2.505,00	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,09	0,00	3.174,67	3.226,00	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	60.157,58
2034	34.400,00	32.913,78	0,00	2.852,00	2.571,39	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,01	0,00	3.672,50	3.311,50	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	496.607,58
2035	34.400,00	33.786,11	436.450,00	2.852,00	2.639,54	0,00	516,00	12.869,04	24,13	15,41	0,00	3.672,50	3.399,27	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2036	51.900,00	34.681,56	0,00	2.852,00	2.709,50	0,00	778,50	19.415,79	24,13	15,81	0,00	3.672,50	3.489,36	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2037	51.900,00	35.600,75	0,00	2.852,00	2.781,31	0,00	778,50	19.415,79	24,13	16,23	0,00	3.672,50	3.581,84	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2038	51.900,00	36.544,30	0,00	2.852,00	2.855,02	70.628,53	778,50	19.415,79	24,13	16,66	0,00	3.672,50	3.676,77	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	137.332,86
2039	51.900,00	37.512,85	0,00	3.238,67	2.930,69	0,00	778,50	19.415,79	24,13	17,10	0,00	4.170,33	3.774,22	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2040	51.900,00	38.507,07	0,00	3.238,67	3.008,37	0,00	778,50	19.415,79	24,13	17,56	0,00	4.170,33	3.874,25	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2041	51.900,00	39.527,65	0,00	3.238,67	3.088,10	0,00	778,50	19.415,79	24,13	18,02	0,00	4.170,33	3.976,93	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2042	51.900,00	40.575,27	0,00	3.238,67	3.169,94	70.628,53	778,50	19.415,79	24,13	18,50	0,00	4.170,33	4.082,33	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	137.332,86
2043	51.900,00	41.650,66	0,00	3.625,33	3.253,96	0,00	778,50	19.415,79	24,13	18,99	0,00	4.170,33	4.190,53	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2044	51.900,00	42.754,55	0,00	3.625,33	3.340,20	0,00	778,50	19.415,79	24,13	19,49	0,00	4.668,17	4.301,59	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2045	51.900,00	43.887,70	0,00	3.625,33	3.428,73	0,00	778,50	19.415,79	24,13	20,01	0,00	4.668,17	4.415,60	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2046	51.900,00	45.050,88	0,00	3.625,33	3.519,60	0,00	778,50	19.415,79	24,13	20,54	0,00	4.668,17	4.532,63	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2047	51.900,00	46.244,89	0,00	3.625,33	3.612,88	70.628,53	778,50	19.415,79	24,13	21,09	0,00	4.668,17	4.652,76	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	137.332,86
2048	51.900,00	47.470,55	0,00	4.012,00	3.708,64	0,00	778,50	19.415,79	24,13	21,64	0,00	5.166,00	4.776,07	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2049	51.900,00	48.728,68	0,00	4.012,00	3.806,93	0,00	778,50	19.415,79	24,13	22,22	0,00	5.166,00	4.902,66	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2050	51.900,00	50.020,17	0,00	4.012,00	3.907,83	0,00	778,50	19.415,79	24,13	22,81	0,00	5.166,00	5.032,60	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
2051	51.900,00	51.345,88	0,00	4.012,00	4.011,40	0,00	778,50	19.415,79	24,13	23,41	0,00	5.166,00	5.165,98	0,00	0,00	2.364.426,98	47.288,54	66.704,33
TOTAL			872.900,00	-	-	423.771,20	-	508.120,01	-	-	79.870,05	-	-	70.305,55	32.496,13	69.345.542,18	1.386.910,84	3.374.373,78

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 46: Projeção das estimativas de investimento no sistema de abastecimento de água de Esperantina – TO (Povoado Vila Tocantins).

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto	Redução e Controle das Perdas	Investimento Total de Água	
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede a ser	Investimento para substit	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição				
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)				(R\$/ano)
2020	6.406,00	8.448,00	0,00	660,00	660,00	0,00	126,72	0,00	5,97	8,09	0,00	660,00	660,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	6.406,00	8.599,22	0,00	660,00	671,81	0,00	128,99	6.377,36	5,97	8,15	39.935,03	660,00	671,81	0,00	0,00	249.108,63	4.982,17	51.294,56	
2022	6.406,00	8.753,15	205.380,90	660,00	683,84	88.407,44	131,30	3.274,55	9,97	8,17	0,00	660,00	683,84	0,00	0,00	542.739,26	10.854,79	307.917,68	
2023	14.641,00	8.909,83	0,00	1.144,00	696,08	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,19	0,00	1.144,00	696,08	31.643,92	0,00	542.739,26	10.854,79	47.975,90	
2024	14.641,00	9.069,31	0,00	1.144,00	708,54	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,21	0,00	1.144,00	708,54	0,00	4.008,92	542.739,26	10.854,79	20.340,90	
2025	14.641,00	9.231,65	0,00	1.144,00	721,22	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,23	0,00	1.144,00	721,22	0,00	4.080,68	542.739,26	10.854,79	20.412,66	
2026	14.641,00	9.396,90	0,00	1.144,00	734,13	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,25	0,00	1.144,00	734,13	0,00	4.153,72	542.739,26	10.854,79	20.485,71	
2027	14.641,00	9.565,10	0,00	1.144,00	747,27	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,03	0,00	1.144,00	747,27	0,00	4.228,07	542.739,26	10.854,79	20.560,06	
2028	14.641,00	9.736,32	0,00	1.144,00	760,65	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,82	0,00	1.144,00	760,65	0,00	4.303,76	607.867,97	12.157,36	21.938,32	
2029	14.641,00	9.910,60	0,00	1.144,00	774,27	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,63	0,00	1.144,00	774,27	0,00	4.380,79	672.996,68	13.459,93	23.317,93	
2030	14.641,00	10.088,00	0,00	1.144,00	788,12	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,49	0,00	1.144,00	788,12	0,00	4.459,21	738.125,39	14.762,51	24.698,92	
2031	14.641,00	10.268,57	0,00	1.144,00	802,23	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,36	0,00	1.144,00	802,23	0,00	4.539,03	803.254,10	16.065,08	26.081,31	
2032	14.641,00	10.452,38	0,00	1.144,00	816,59	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,24	0,00	1.144,00	816,59	0,00	4.620,28	868.382,81	17.367,66	27.465,13	
2033	14.641,00	10.639,48	0,00	1.144,00	831,21	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,13	0,00	1.144,00	831,21	0,00	0,00	933.511,53	18.670,23	24.147,43	
2034	14.641,00	10.829,93	0,00	1.144,00	846,09	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,04	0,00	1.144,00	846,09	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2035	14.641,00	11.023,78	0,00	1.144,00	861,23	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,16	0,00	1.144,00	861,23	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2036	14.641,00	11.221,11	0,00	1.144,00	876,65	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,29	0,00	1.144,00	876,65	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2037	14.641,00	11.421,97	0,00	1.144,00	892,34	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,42	0,00	1.144,00	892,34	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2038	14.641,00	11.626,42	0,00	1.144,00	908,31	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,55	0,00	1.144,00	908,31	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2039	14.641,00	11.834,53	0,00	1.144,00	924,57	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,69	0,00	1.144,00	924,57	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2040	14.641,00	12.046,37	0,00	1.144,00	941,12	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,83	0,00	1.144,00	941,12	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2041	14.641,00	12.262,00	0,00	1.144,00	957,97	0,00	219,62	5.477,20	9,97	7,97	0,00	1.144,00	957,97	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2042	14.641,00	12.481,49	0,00	1.144,00	975,12	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,11	0,00	1.144,00	975,12	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2043	14.641,00	12.704,91	0,00	1.144,00	992,57	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,25	0,00	1.144,00	992,57	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2044	14.641,00	12.932,33	0,00	1.144,00	1.010,34	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,40	0,00	1.144,00	1.010,34	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2045	14.641,00	13.163,81	0,00	1.144,00	1.028,42	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,55	0,00	1.144,00	1.028,42	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2046	14.641,00	13.399,45	0,00	1.144,00	1.046,83	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,70	0,00	1.144,00	1.046,83	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2047	14.641,00	13.639,30	0,00	1.144,00	1.065,57	0,00	219,62	5.477,20	9,97	8,86	0,00	1.144,00	1.065,57	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2048	14.641,00	13.883,44	0,00	1.144,00	1.084,64	0,00	219,62	5.477,20	9,97	9,02	0,00	1.144,00	1.084,64	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2049	14.641,00	14.131,95	0,00	1.144,00	1.104,06	0,00	219,62	5.477,20	9,97	9,18	0,00	1.144,00	1.104,06	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2050	14.641,00	14.384,92	0,00	1.144,00	1.123,82	0,00	219,62	5.477,20	9,97	9,34	0,00	1.144,00	1.123,82	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.015,81	
2051	14.641,00	14.642,41	0,00	1.144,00	1.143,94	0,00	219,64	5.477,72	9,97	9,51	0,00	1.144,00	1.143,94	0,00	0,00	976.930,67	19.538,61	25.016,34	
TOTAL			205.380,90	-	-	88.407,44	-	168.491,19	-	-	39.935,03	-	-	31.643,92	38.774,47	25.714.434,65	514.288,69	1.086.921,64	

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



- **Projeção das Estimativas de Investimento Grupo 2**

Quadro 47: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pingo D' Água)

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Povoado Pingo D' Água (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	R\$ 16.959,20
Ligações De Água	R\$ 14.247,48
Substituição Da Rede De Água	R\$ 23.803,38
Produção	R\$ 39.935,03
Hidrometação	R\$ 12.095,30
Redução e Controle das Perdas	R\$ 17.912,38
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$ 124.952,77

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 48: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado São Francisco)

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Povoado São Francisco (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	R\$ 7.980,80
Ligações De Água	R\$ 11.690,24
Substituição Da Rede De Água	-
Produção	-
Hidrometação	R\$ 14.050,50
Redução e Controle das Perdas	R\$ 14.082,08
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$ 47.803,62

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 49: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pedra Grande)

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Povoado Pedra Grande (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	R\$ 11.721,80
Ligações De Água	R\$ 13.699,50
Substituição Da Rede De Água	-
Produção	-
Hidrometação	R\$ 11.708,75
Redução e Controle das Perdas	R\$ 15.490,28
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$ 52.620,33

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 50: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Assentamento Tobasa)

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Assentamento Tobasa (2021 a 2051)	
Rede De Distribuição	-
Ligações De Água	R\$5.479,80
Substituição Da Rede De Água	-
Produção	-
Hidrometação	R\$4.683,50
Redução e Controle das Perdas	R\$3.942,99
INVESTIMENTO TOTAL (SAA)	R\$14.106,29

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 51: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pingo D' Água)

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Redução e Controle das Perdas (R\$/ano)	Investimento Total de Água (R\$/ano)
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede	Investimento para substituição	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição			
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)			
2020	1690	1370	0,00	107	107	0,00	0,00	0,00	0,83	0,98	0,00	0	107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	1690	1394	0,00	107	109	0,00	0,00	0,00	0,83	0,99	0,00	0	107	0,00	0,00	-	0,00	0,00
2022	1690	1419	0,00	107	111	14.247,48	25,35	632,23	0,83	0,99	0,00	0	107	6.995,66	0,00	14.082,06	281,64	22.157,01
2023	1690	1444	0,00	185	113	0,00	25,35	632,23	0,83	0,99	39.935,03	0	185	5.099,64	0,00	14.082,06	281,64	45.948,54
2024	1690	1470	0,00	185	115	0,00	25,35	632,23	1,83	0,99	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2025	1690	1497	0,00	185	117	0,00	25,35	632,23	1,83	1,00	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2026	1690	1523	0,00	185	119	0,00	25,35	632,23	1,83	1,00	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2027	1690	1551	0,00	185	121	0,00	25,35	632,23	1,83	0,97	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2028	1690	1578	0,00	185	123	0,00	25,35	632,23	1,83	0,95	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2029	1690	1607	0,00	185	126	0,00	25,35	632,23	1,83	0,92	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2030	1690	1635	0,00	185	128	0,00	25,35	632,23	1,83	0,91	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2031	1690	1665	0,00	185	130	0,00	25,35	632,23	1,83	0,89	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.251,84
2032	1690	1695	16.959,20	185	132	0,00	25,42	633,93	1,83	0,88	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	18.212,74
2033	2370	1725	0,00	185	135	0,00	35,55	886,62	1,83	0,86	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2034	2370	1756	0,00	185	137	0,00	35,55	886,62	1,83	0,85	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2035	2370	1787	0,00	185	140	0,00	35,55	886,62	1,83	0,87	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2036	2370	1819	0,00	185	142	0,00	35,55	886,62	1,83	0,88	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2037	2370	1852	0,00	185	145	0,00	35,55	886,62	1,83	0,90	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2038	2370	1885	0,00	185	147	0,00	35,55	886,62	1,83	0,92	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2039	2370	1919	0,00	185	150	0,00	35,55	886,62	1,83	0,93	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2040	2370	1953	0,00	185	153	0,00	35,55	886,62	1,83	0,95	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2041	2370	1988	0,00	185	155	0,00	35,55	886,62	1,83	0,97	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2042	2370	2024	0,00	185	158	0,00	35,55	886,62	1,83	0,98	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2043	2370	2060	0,00	185	161	0,00	35,55	886,62	1,83	1,00	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2044	2370	2097	0,00	185	164	0,00	35,55	886,62	1,83	1,02	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2045	2370	2134	0,00	185	167	0,00	35,55	886,62	1,83	1,04	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2046	2370	2172	0,00	185	170	0,00	35,55	886,62	1,83	1,06	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2047	2370	2211	0,00	185	173	0,00	35,55	886,62	1,83	1,07	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2048	2370	2251	0,00	185	176	0,00	35,55	886,62	1,83	1,09	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2049	2370	2291	0,00	185	179	0,00	35,55	886,62	1,83	1,11	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2050	2370	2332	0,00	185	182	0,00	35,55	886,62	1,83	1,13	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.506,23
2051	2370	2374	0,00	185	185	0,00	35,61	888,06	1,83	1,15	0,00	0	185	0,00	0,00	30.980,54	619,61	1.507,67
			16.959,20	-	-	14.247,48	-	23.803,38	-	-	39.935,03	-	-	12.095,30	-	895.619,13	17.912,38	124.952,77

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 52: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado São Francisco)

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto	Redução e Controle das Perdas	Investimento Total de Água
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede	Investimento para substituição	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição			
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)			
2020	1,59	1,10	0,00	86	86	0,00	0,00	0,00	1,39	0,74	0,00	0	86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	1,59	1,12	0,00	86	88	0,00	0,00	0,00	1,39	0,74	0,00	0	86	0,00	0,00	-	0,00	0,00
2022	1,59	1,14	0,00	86	89	0,00	0,00	0,00	1,39	0,74	0,00	0	86	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2023	1,59	1,16	0,00	86	91	11.690,24	0,00	0,00	1,39	0,74	0,00	0	86	5.622,68	0,00	23.470,13	469,40	17.782,32
2024	1,59	1,18	0,00	150	92	0,00	0,00	0,00	1,39	0,75	0,00	86	150	4.184,32	0,00	23.470,13	469,40	4.653,72
2025	1,59	1,20	0,00	150	94	0,00	0,00	0,00	1,39	0,75	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2026	1,59	1,22	0,00	150	96	0,00	0,00	0,00	1,39	0,75	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2027	1,59	1,25	0,00	150	97	0,00	0,00	0,00	1,39	0,73	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2028	1,59	1,27	0,00	150	99	0,00	0,00	0,00	1,39	0,71	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2029	1,59	1,29	0,00	150	101	0,00	0,00	0,00	1,39	0,69	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2030	1,59	1,31	0,00	150	103	0,00	0,00	0,00	1,39	0,68	0,00	150	150	0,00	848,70	23.470,13	469,40	1.318,10
2031	1,59	1,34	0,00	150	105	0,00	0,00	0,00	1,39	0,67	0,00	150	150	0,00	848,70	23.470,13	469,40	1.318,10
2032	1,59	1,36	0,00	150	106	0,00	0,00	0,00	1,39	0,66	0,00	150	150	0,00	848,70	23.470,13	469,40	1.318,10
2033	1,59	1,39	0,00	150	108	0,00	0,00	0,00	1,39	0,65	0,00	150	150	0,00	848,70	23.470,13	469,40	1.318,10
2034	1,59	1,41	0,00	150	110	0,00	0,00	0,00	1,39	0,64	0,00	150	150	0,00	848,70	23.470,13	469,40	1.318,10
2035	1,59	1,44	0,00	150	112	0,00	0,00	0,00	1,39	0,65	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2036	1,59	1,46	0,00	150	114	0,00	0,00	0,00	1,39	0,66	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2037	1,59	1,49	0,00	150	116	0,00	0,00	0,00	1,39	0,67	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2038	1,59	1,51	0,00	150	118	0,00	0,00	0,00	1,39	0,69	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2039	1,59	1,54	7.980,80	150	120	0,00	0,00	0,00	1,39	0,70	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	8.450,20
2040	2,01	1,57	0,00	150	123	0,00	0,00	0,00	1,39	0,71	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2041	2,01	1,60	0,00	150	125	0,00	0,00	0,00	1,39	0,72	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2042	2,01	1,63	0,00	150	127	0,00	0,00	0,00	1,39	0,74	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2043	2,01	1,66	0,00	150	129	0,00	0,00	0,00	1,39	0,75	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2044	2,01	1,69	0,00	150	132	0,00	0,00	0,00	1,39	0,76	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2045	2,01	1,72	0,00	150	134	0,00	0,00	0,00	1,39	0,78	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2046	2,01	1,75	0,00	150	136	0,00	0,00	0,00	1,39	0,79	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2047	2,01	1,78	0,00	150	139	0,00	0,00	0,00	1,39	0,81	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2048	2,01	1,81	0,00	150	141	0,00	0,00	0,00	1,39	0,82	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2049	2,01	1,84	0,00	150	144	0,00	0,00	0,00	1,39	0,83	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2050	2,01	1,87	0,00	150	146	0,00	0,00	0,00	1,39	0,85	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
2051	2,01	1,91	0,00	150	149	0,00	0,00	0,00	1,39	0,86	0,00	150	150	0,00	0,00	23.470,13	469,40	469,40
			7.980,80	-	-	11.690,24	-	-	-	-	-	-	-	9.807,00	4.243,50	704.103,78	14.082,08	47.803,62

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 53: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Povoado Pedra Grande)

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Redução e Controle das Perdas (R\$/ano)	Investimento Total de Água (R\$/ano)
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede	Investimento para substituição	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição			
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)			
2020	640	640	0,00	50	72	0,00	0,00	0,00	1,53	0,61	0,00	0	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	640	651	0,00	50	73	0,00	0,00	0,00	1,53	0,62	0,00	0	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	640	663	0,00	50	74	0,00	0,00	0,00	1,53	0,62	0,00	0	50	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2023	640	675	11.721,80	50	76	13.699,50	0,00	0,00	1,53	0,62	0,00	0	50	3.269,00	0,00	25.817,14	516,34	29.206,64
2024	1110	687	0,00	125	77	0,00	0,00	0,00	1,53	0,62	0,00	50	125	4.903,50	0,00	25.817,14	516,34	5.419,84
2025	1110	699	0,00	125	78	0,00	0,00	0,00	1,53	0,62	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2026	1110	712	0,00	125	80	0,00	0,00	0,00	1,53	0,63	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2027	1110	725	0,00	125	81	0,00	0,00	0,00	1,53	0,61	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2028	1110	738	0,00	125	83	0,00	0,00	0,00	1,53	0,59	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2029	1110	751	0,00	125	84	0,00	0,00	0,00	1,53	0,58	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2030	1110	764	0,00	125	86	0,00	0,00	0,00	1,53	0,57	0,00	125	125	0,00	707,25	25.817,14	516,34	1.223,59
2031	1110	778	0,00	125	87	0,00	0,00	0,00	1,53	0,56	0,00	125	125	0,00	707,25	25.817,14	516,34	1.223,59
2032	1110	792	0,00	125	89	0,00	0,00	0,00	1,53	0,55	0,00	125	125	0,00	707,25	25.817,14	516,34	1.223,59
2033	1110	806	0,00	125	90	0,00	0,00	0,00	1,53	0,54	0,00	125	125	0,00	707,25	25.817,14	516,34	1.223,59
2034	1110	820	0,00	125	92	0,00	0,00	0,00	1,53	0,53	0,00	125	125	0,00	707,25	25.817,14	516,34	1.223,59
2035	1110	835	0,00	125	94	0,00	0,00	0,00	1,53	0,54	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2036	1110	850	0,00	125	95	0,00	0,00	0,00	1,53	0,55	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2037	1110	865	0,00	125	97	0,00	0,00	0,00	1,53	0,56	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2038	1110	881	0,00	125	99	0,00	0,00	0,00	1,53	0,57	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2039	1110	897	0,00	125	100	0,00	0,00	0,00	1,53	0,58	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2040	1110	913	0,00	125	102	0,00	0,00	0,00	1,53	0,59	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2041	1110	929	0,00	125	104	0,00	0,00	0,00	1,53	0,60	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2042	1110	946	0,00	125	106	0,00	0,00	0,00	1,53	0,61	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2043	1110	962	0,00	125	108	0,00	0,00	0,00	1,53	0,63	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2044	1110	980	0,00	125	110	0,00	0,00	0,00	1,53	0,64	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2045	1110	997	0,00	125	112	0,00	0,00	0,00	1,53	0,65	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2046	1110	1015	0,00	125	114	0,00	0,00	0,00	1,53	0,66	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2047	1110	1033	0,00	125	116	0,00	0,00	0,00	1,53	0,67	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2048	1110	1052	0,00	125	118	0,00	0,00	0,00	1,53	0,68	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2049	1110	1071	0,00	125	120	0,00	0,00	0,00	1,53	0,70	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2050	1110	1090	0,00	125	122	0,00	0,00	0,00	1,53	0,71	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
2051	1110	1109	0,00	125	124	0,00	0,00	0,00	1,53	0,72	0,00	125	125	0,00	0,00	25.817,14	516,34	516,34
TOTAL			11.721,80	-	-	13.699,50	-	-	-	-	-	-	-	8.172,50	3.536,25	774.514,16	15.490,28	52.620,33

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 54: Projeção da estimativa de investimentos no setor de abastecimento de água da zona rural (Assentamento Tobasa)

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			LIGAÇÕES DE ÁGUA			SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ÁGUA		PRODUÇÃO DE ÁGUA			HIDROMETAÇÃO				Faturamento de Água e Esgoto (R\$/ano)	Redução e Controle das Perdas (R\$/ano)	Investimento Total de Água (R\$/ano)
	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Existente	Necessária	Investimento	Extensão de rede	Investimento para substituição	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento de verificação	Investimento de substituição			
	un. (m)	un. (m)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	un. (m)	(R\$/ano)	un. (l/s)	un. (l/s)	(R\$/ano)	un.	un.	(R\$/ano)	(R\$/ano)			
2020	500	256	0,00	20,00	28,67	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	500	261	0,00	20,00	29,18	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	500	265	0,00	20,00	29,70	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2023	500	270	0,00	20,00	30,23	5.479,80	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	0,00	20,00	1.307,60	0,00	6.571,65	131,43	6.918,83
2024	500	275	0,00	50,00	30,77	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	20,00	50,00	1.961,40	0,00	6.571,65	131,43	2.092,83
2025	500	280	0,00	50,00	31,33	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2026	500	285	0,00	50,00	31,89	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2027	500	290	0,00	50,00	32,46	0,00	0,00	0,00	0,39	0,24	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2028	500	295	0,00	50,00	33,04	0,00	0,00	0,00	0,39	0,24	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2029	500	300	0,00	50,00	33,63	0,00	0,00	0,00	0,39	0,23	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2030	500	306	0,00	50,00	34,23	0,00	0,00	0,00	0,39	0,23	0,00	50,00	50,00	0,00	282,90	6.571,65	131,43	414,33
2031	500	311	0,00	50,00	34,84	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	282,90	6.571,65	131,43	414,33
2032	500	317	0,00	50,00	35,47	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	282,90	6.571,65	131,43	414,33
2033	500	322	0,00	50,00	36,10	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	282,90	6.571,65	131,43	414,33
2034	500	328	0,00	50,00	36,75	0,00	0,00	0,00	0,39	0,21	0,00	50,00	50,00	0,00	282,90	6.571,65	131,43	414,33
2035	500	334	0,00	50,00	37,41	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2036	500	340	0,00	50,00	38,08	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2037	500	346	0,00	50,00	38,76	0,00	0,00	0,00	0,39	0,22	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2038	500	352	0,00	50,00	39,45	0,00	0,00	0,00	0,39	0,23	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2039	500	359	0,00	50,00	40,16	0,00	0,00	0,00	0,39	0,23	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2040	500	365	0,00	50,00	40,88	0,00	0,00	0,00	0,39	0,24	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2041	500	372	0,00	50,00	41,61	0,00	0,00	0,00	0,39	0,24	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2042	500	378	0,00	50,00	42,35	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2043	500	385	0,00	50,00	43,11	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2044	500	392	0,00	50,00	43,88	0,00	0,00	0,00	0,39	0,25	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2045	500	399	0,00	50,00	44,67	0,00	0,00	0,00	0,39	0,26	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2046	500	406	0,00	50,00	45,47	0,00	0,00	0,00	0,39	0,26	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2047	500	413	0,00	50,00	46,28	0,00	0,00	0,00	0,39	0,27	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2048	500	421	0,00	50,00	47,11	0,00	0,00	0,00	0,39	0,27	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2049	500	428	0,00	50,00	47,95	0,00	0,00	0,00	0,39	0,28	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2050	500	436	0,00	50,00	48,81	0,00	0,00	0,00	0,39	0,28	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
2051	500	444	0,00	50,00	49,69	0,00	0,00	0,00	0,39	0,29	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	6.571,65	131,43	131,43
TOTAL			-	-	-	5.479,80	-	-	-	-	-	-	-	3.269,00	1.414,50	197.149,47	3.942,99	14.106,29

Fonte: SONNE Engenharia, 2020; PMSB, 2020; Navegantes - SC, 2015 e Resolução ATR nº 101, 2014.



5.3.2. Projeção das estimativas de investimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Esperantina conforme apresentado no PMSB (2020) possui instalações de esgotamento sanitário e melhorias no SES existente, desse modo este estudo realizou a projeção das estimativas utilizando as seguintes medidas estruturais.

- Número de ligações externas de esgoto para atender a universalização da população da sede municipal e povoado;
- Implantação da rede de coleta e afastamento do esgoto no Povoado Vila Tocantins;
- Implantação do sistema de tratamento de esgoto no Povoado Vila Tocantins;
- Melhorias no SES instalado na zona urbana;

Mesmo o município de Esperantina tendo na zona urbana sistema de esgotamento sanitário, não existe no município projeto executivo do sistema de esgotamento, fato esse que impossibilitou a identificação das especificações da Estação Elevatória de Esgoto Bruto e diâmetro da rede coletora. Para fins de estimativa, adotou-se os coeficientes do quadro 42.

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Esperantina – TO requer melhorias operacionais que compreendem intervenções desde a Estação de Tratamento, Estação Elevatória, rede coletora, PVs, ligações e etc, conforme pontuado no Volume II e Volume I do PMSB (2020) de Esperantina. Devido a inexistência de Projeto Básico com a definição das intervenções necessárias, buscou-se estimar por meio de referência tal investimento.

Para a estimativa foi utilizado como Referência o Processo Licitatório nº 1120200076 da COPASA-MG, a qual se refere aos serviços de Implantação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Carmo da Cachoeira / MG. A cidade de Carmo da Cachoeira segundo o último Censo possui a população de 8.966 hab. e na última estimativa do IBGE (2020) alcançou a população total de 12.182 hab. Comparando com o município de Esperantina, estima-se para o ano de 2020 a população urbana de 5.994 hab. e população total de 11.238 hab (PMSB, 2020), permitindo constatar similaridade entre a população residente e conseqüentemente volume de esgoto gerado.

O processo licitatório tem como valor contratual R\$ 6.104.174,10 reais, e o tratamento utilizado no SES é o Reator Anaeróbico, devido o seu custo de implantação ser consideravelmente maior, adotou-se para a presente estimativa a premissa de 30% desse valor, sendo o caso de Carmo da Cachoeira – MG utilizado como referência para estipular a premissa utilizada neste estudo para o alcance estimado dos investimentos a serem feitos pela detentora da concessão.



Ressalta-se que, devido os valores aqui apresentadores serem estimados, caso não haja a execução total do valor planejado, a detentora da concessão deve realizar o seu remanejamento para outra finalidade relacionada a melhorias na operação do sistema de abastecimento de água ou esgotamento sanitário.

A partir dos esclarecimentos apresentados, o investimento total com esgoto no município de Esperantina é na ordem de R\$ 4.533.765,53 reais. Considerando que no Volume II do PMSB (pg. 67,2020) é prevista a execução das melhorias no sistema existente na zona urbana até o ano de 2024, portanto, a estimativa a seguir irá apresentar o investimento gradativo ao longo do período de 2021 a 2024.

A partir dos esclarecimentos sobre a metodologia adotada para as estimativas, o quadro a seguir mostra as estimativas totais de investimento ao longo do período de planejamento, considerando as ampliações de rede e ligações necessárias para atender a população da zona urbana e a instalação de rede coletora, ligações e Estação de Tratamento de Esgoto para atender a população do Povoado Vila Tocantins, seguida das melhorias no SES existente na sede municipal e projeção anual de investimentos no setor de Esgotamento Sanitário de Esperantina – TO.

Ressalta-se que o valor apresentado a seguir está considerando o aumento anual da população conforme o crescimento gradativo, ou seja, está levando em consideração a ampliação necessária para atender 100% da população em conformidade com o índice de atendimento apresentado anteriormente para a zona urbana e rural.

Quadro 55: Projeção da estimativa de investimentos no setor de esgotamento sanitário na zona urbana.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ZONA URBANA (2021 a 2051)	
Ligações de Esgoto	R\$ 707.623,02
Rede de Esgoto	R\$ 2.868.401,66
Estação de Tratamento de Esgoto - Tratamento Secundário	R\$ 1.831.252,23
INVESTIMENTO TOTAL (SES)	R\$ 5.407.276,92

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Quadro 56: Projeção da estimativa de investimentos no setor de esgotamento sanitário no Povoado Vila Tocantins.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POVOADO VILA TOCANTINS (2020 a 2051)	
Ligações de Esgoto	R\$ 274.920,47
Rede de Esgoto	R\$ 9.011.910,72
Estação de Tratamento de Esgoto - Tratamento Secundário Povoado Vila Tocantins	R\$ 688.950,30
INVESTIMENTO TOTAL (SES)	R\$ 9.975.781,49

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 57: Projeção das estimativas de investimento no sistema de esgotamento sanitário da zona urbana.

ANO	LIGAÇÕES DE ESGOTO			REDE DE ESGOTO			ETE	Investimento Total Esgoto zona urbana (R\$/ano)
	Existente	Necessária	Investimento	Existente	Necessária	Investimento em extensão	Custo de Melhorias na ETE e SES existente	
	un.	un.	(R\$/ano)	(m)	(m)	(R\$/ano)	R\$/ano	
2020	1.015	1.015	0,00	35.000	35.000	0,00	0,00	0,00
2021	1.144	1.144	0,00	35.000	35.501	95.613,39	610.417,41	706.030,80
2022	1.221	1.221	50.372,30	35.000	36.001	95.613,39	610.417,41	756.403,10
2023	1.302	1.302	19.710,93	35.000	36.502	95.613,39	610.417,41	725.741,73
2024	1.386	1.386	20.545,91	35.000	37.003	95.613,39	0,00	116.159,30
2025	1.473	1.473	21.411,31	35.000	37.503	95.613,39	0,00	117.024,70
2026	1.564	1.564	22.308,16	35.000	38.004	95.613,39	0,00	117.921,54
2027	1.659	1.659	23.237,50	35.000	38.505	95.613,39	0,00	118.850,89
2028	1.758	1.758	24.200,43	35.000	39.005	95.613,39	0,00	119.813,82
2029	1.861	1.861	25.198,08	35.000	39.506	95.613,39	0,00	120.811,47
2030	1.969	1.969	26.231,61	35.000	40.007	95.613,39	0,00	121.845,00
2031	2.080	2.080	27.302,23	35.000	40.507	95.613,39	0,00	122.915,62
2032	2.196	2.196	28.411,18	35.000	41.008	95.613,39	0,00	124.024,56
2033	2.317	2.317	29.559,72	35.000	41.509	95.613,39	0,00	125.173,11
2034	2.571	2.571	62.201,14	35.000	42.009	95.613,39	0,00	157.814,53
2035	2.640	2.640	16.671,77	35.000	42.510	95.613,39	0,00	112.285,16
2036	2.709	2.709	17.113,64	35.000	43.011	95.613,39	0,00	112.727,02
2037	2.781	2.781	17.567,21	35.000	43.511	95.613,39	0,00	113.180,60
2038	2.855	2.855	18.032,80	35.000	44.012	95.613,39	0,00	113.646,19
2039	2.931	2.931	18.510,74	35.000	44.513	95.613,39	0,00	114.124,12
2040	3.008	3.008	19.001,34	35.000	45.013	95.613,39	0,00	114.614,73
2041	3.088	3.088	19.504,94	35.000	45.514	95.613,39	0,00	115.118,33
2042	3.170	3.170	20.021,89	35.000	46.015	95.613,39	0,00	115.635,28
2043	3.254	3.254	20.552,54	35.000	46.515	95.613,39	0,00	116.165,93
2044	3.340	3.340	21.097,26	35.000	47.016	95.613,39	0,00	116.710,65
2045	3.429	3.429	21.656,41	35.000	47.517	95.613,39	0,00	117.269,80
2046	3.520	3.520	22.230,38	35.000	48.017	95.613,39	0,00	117.843,77
2047	3.613	3.613	22.819,57	35.000	48.518	95.613,39	0,00	118.432,96
2048	3.709	3.709	23.424,37	35.000	49.019	95.613,39	0,00	119.037,76
2049	3.807	3.807	24.045,20	35.000	49.519	95.613,39	0,00	119.658,58
2050	3.908	3.908	24.682,48	35.000	50.020	95.613,39	0,00	120.295,87
2051	4.011	4.011	25.336,65	35.001	50.020	0,00	0,00	25.336,65
TOTAL	-	-	707.623,02	-	-	2.868.401,66	1.831.252,23	5.407.276,92

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 58: Projeção das estimativas de investimento no sistema de esgotamento sanitário do Povoado Vila Tocantins

ANO	LIGAÇÕES DE ESGOTO		REDE DE ESGOTO		ETE		Investimento Total Esgoto Povoado (R\$/ano)
	Ligações de esgoto (un.)	Custo de ligação de esgoto (R\$/ano)	Implantação da rede de esgoto (m)	Custo da rede de esgoto (R\$/ano)	População atendida por serviços de esgoto tratado (hab.)	Custo instalação da ETE – Tratamento Secundário (R\$/ano)	
2020	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	114	27.911,67	1.460,45	278.901,74	546,46	69.946,60	376.760,02
2029	232	28.910,91	2.973,18	567.788,17	1.112,48	72.450,69	669.149,77
2030	355	29.936,98	4.539,60	866.927,36	1.698,59	75.022,02	971.886,35
2031	481	30.990,51	6.161,14	1.176.593,82	2.305,32	77.662,18	1.285.246,51
2032	612	32.072,17	7.839,29	1.497.068,56	2.933,24	80.372,82	1.609.513,55
2033	748	33.182,63	9.575,53	1.828.639,30	3.582,89	83.155,62	1.944.977,55
2034	846	23.973,64	14.641,00	2.795.991,77	4.052,25	60.077,90	2.880.043,31
2035	861	3.704,92	14.641,00	0,00	4.124,78	9.284,51	12.989,43
2036	877	3.771,23	14.641,00	0,00	4.198,62	9.450,71	13.221,94
2037	892	3.838,74	14.641,00	0,00	4.273,77	9.619,87	13.458,61
2038	908	3.907,45	14.641,00	0,00	4.350,27	9.792,07	13.699,52
2039	925	3.977,40	14.641,00	0,00	4.428,14	9.967,35	13.944,74
2040	941	4.048,59	14.641,00	0,00	4.507,41	10.145,76	14.194,35
2041	958	4.121,06	14.641,00	0,00	4.588,09	10.327,37	14.448,43
2042	975	4.194,83	14.641,00	0,00	4.670,22	10.512,23	14.707,06
2043	993	4.269,91	14.641,00	0,00	4.753,81	10.700,40	14.970,31
2044	1.010	4.346,35	14.641,00	0,00	4.838,91	10.891,94	15.238,28
2045	1.028	4.424,15	14.641,00	0,00	4.925,52	11.086,90	15.511,05
2046	1.047	4.503,34	14.641,00	0,00	5.013,69	11.285,36	15.788,70
2047	1.066	4.583,95	14.641,00	0,00	5.103,43	11.487,37	16.071,31
2048	1.085	4.666,00	14.641,00	0,00	5.194,79	11.692,99	16.358,99
2049	1.104	4.749,52	14.641,00	0,00	5.287,77	11.902,29	16.651,82
2050	1.124	4.834,54	14.641,00	0,00	5.382,42	12.115,35	16.949,88
TOTAL	-	274.920,47	-	9.011.910,72	-	688.950,30	9.975.781,49

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Na coluna ligações de esgoto e rede de esgoto foram considerados tanto a rede existente na zona urbana e suas ampliações, e no caso do Povoado Vila Tocantins foi considerada a implantação em conformidade com as metas do PMSB.

Quanto a implantação/ampliação da rede de esgoto, tanto na zona urbana como no Povoado Vila Tocantins, nota-se que do ano de 2034 a 2035 ocorre uma drástica diminuição da metragem de rede e conseqüentemente do seu custo, tal fato acontece devido a instalação da rede do povoado e ampliação da rede da zona urbana alcançar o nível de atendimento de 100%, não sendo necessário após o ano de 2035 a extensão da rede no Povoado, uma vez que, essa atenderá a comunidade ao longo do período de planejamento de 30 anos. Já na zona urbana, no ano de 2051 não haverá a necessidade em extensão de rede por essa já atender a 100% da metragem de rede necessária, ocorrendo apenas as ligações ao sistema.

Entretanto, na zona urbana a ampliação continua constante anualmente até o final do planejamento (2050). O investimento em instalação de Estação de Tratamento de Esgoto ocorrerá apenas no Povoado Vila Tocantins, portanto, o custo de instalação da ETE está considerando apenas a população atendida pelos serviços de esgoto do povoado, em conformidade com as metas de atendimento rural.

Os investimentos nas melhorias do SES da zona urbana estão compreendidos no período de 2021 a 2024, portanto não haverá a ocorrência de investimentos para essa finalidade durante o período de 2025 a 2050. Finalizando assim, a estimativa total de investimentos no sistema de esgotamento sanitário do município.



5.3.3. Projeção das estimativas de investimentos – Estudos e Projetos

Tanto no Abastecimento de Água como no Esgotamento Sanitário são previstas ações estruturantes, neste estudo representadas pelas ações de Educação Ambiental e Licenciamento e Recuperação Ambiental, necessárias devido nenhuma das infraestruturas existentes no município possui Licenciamento Ambiental.

Para a estimativa da projeção de investimentos foram adotados os coeficientes apresentados no quadro 43 e o Faturamento de Água e Esgoto (zona urbana, Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo D' Água, Povoado São Francisco e Assentamento Tobasa) apresentado anteriormente. Alcançando a estimativa de R\$ 97.701.304,34 reais até o ano de 2051 em ações estruturantes junto à comunidade de Esperantina -TO.

Os investimentos realizados no quesito Licenciamento Ambiental e recuperação ambiental irão ocorrer durante o período de melhorias, reformas e instalação de componentes do esgotamento sanitário, portanto os investimentos em licenciamento e recuperação ambiental na zona urbana ocorrerão até o ano de 2026, quando todas as infraestruturas estarão em operação e no Povoado Vila Tocantins ocorrerá até o ano de 2034.

O quadro a seguir mostra as estimativas de investimento ao longo do período de planejamento.

Quadro 59: Projeção da estimativa de investimentos em estudo e projetos.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
(2020 a 2050)	
Ações de Educação Ambiental	R\$ 73.507,36
Licenciamento e recuperação ambiental	R\$ 976.313,63
INVESTIMENTO TOTAL	R\$ 1.049.820,99

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Após a apresentação da metodologia adotada o quadro 59 apresenta a projeção anual de investimentos em estudos e projetos ambientais no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Esperantina – TO.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 60: Estimativa de investimentos em estudos e projetos ambientais tanto para zona urbana como Povoado Vila Tocantins, Povoado São Francisco, Povoado Pedra Grande, Povoado Pingo D' Água e Assentamento Tobasa.

ANO	Faturamento Total (Água, Esgoto e Serviços Complementares) (R\$/ano)	Ações de Educação Ambiental	Licenciamento e recuperação ambiental	Investimento Total Estudos e Projetos (R\$/ano)
		(R\$/ano)	(R\$/ano)	
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	1.341.525,40	13.415,25	6.707,63	20.122,88
2022	2.609.307,46	26.093,07	13.046,54	39.139,61
2023	2.635.578,87	26.355,79	13.177,89	39.533,68
2024	2.678.748,76	26.787,49	13.393,74	40.181,23
2025	2.705.020,17	27.050,20	13.525,10	40.575,30
2026	2.731.291,58	27.312,92	13.656,46	40.969,37
2027	2.757.562,99	27.575,63	0,00	27.575,63
2028	2.848.963,11	28.489,63	0,00	28.489,63
2029	2.940.363,23	29.403,63	0,00	29.403,63
2030	3.031.763,35	30.317,63	0,00	30.317,63
2031	3.123.163,48	31.231,63	0,00	31.231,63
2032	3.214.563,60	32.145,64	0,00	32.145,64
2033	3.305.963,72	33.059,64	0,00	33.059,64
2034	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2035	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2036	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2037	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2038	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2039	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2040	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2041	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2042	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2043	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2044	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2045	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2046	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2047	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2048	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2049	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2050	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
2051	3.428.197,09	34.281,97	0,00	34.281,97
TOTAL	97.631.363,37	976.313,63	73.507,36	1.049.820,99

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

Os valores apresentados neste estudo quanto ao eixo estudo e projetos ambientais são estimados e, portanto, estão passíveis de variações, principalmente no item Educação Ambiental e Licenciamento e Recuperação Ambiental, desse modo, caso não seja executada a totalidade dos investimentos previstos nesse item, deve ser realizado o realocamento do recurso previsto aos itens correspondentes em investimentos de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário.



5.4. CAPACIDADE DE INVESTIMENTO/ENDIVIDAMENTO DO MUNICÍPIO

Antes de abordar a capacidade de investimento de Esperantina do Tocantins, é importante mencionar os fatores que a captação de novas dívidas pode ocasionar ao Município, sendo:

- Comprometimento dos recursos municipais devido aos juros e encargos sobre as novas dívidas
- Limitação do orçamento público para efetuar novos investimentos.

A capacidade de investimento do município foi avaliada a partir da relação da dívida com a Receita Corrente Líquida (RCL). Segundo o art.3º,II, da Resolução nº 40/2001 do Senado Federal o endividamento do município não poderá exceder a 120% da receita corrente líquida.

O presente estudo a partir dos dados a serem apresentados pretende apresentar apenas uma ideia de capacidade máxima de endividamento, visto que até o presente momento, não obtivemos informações detalhadas da dívida do município para executar os cálculos da situação atual de capacidade do município contrair dívidas, tendo sido identificado a RCL apenas do ano de 2018.

Dessa maneira, a seguir é apresentada a RCL e a capacidade de investimento/endividamento de Esperantina do Tocantins.

Quadro 61: Projeção da estimativa de investimentos em estudo e projetos

Descrição	R\$	Ano
Receita Corrente Líquida	24.285.383,81	2018 ¹
Limite de endividamento (120%) ²	29.142.460,572	2018

Fonte: Meumunicípio, 2018¹ e Resolução nº 40/2001².

Nota-se que a capacidade de alavancagem teórica máxima é limitada a cerca de R\$ 29 MM, caso o município optasse por realizar os investimentos propostos para a universalização dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário e melhorias, teria dificuldades para realizar outros projetos, pois consumiria muito de sua receita líquida e/ou tomaria grande parte de sua capacidade de se endividar limitando a sua capacidade para implementar outros projetos prioritários.

Esta questão é de extrema importância dado o fato de o saneamento ser uma área muito exigente em termos de investimento, e considerando as projeções de investimentos necessárias tanto em água e esgoto, tem-se que será necessário o investimento total de R\$ 21.072.528,39 reais promovendo o comprometimento de 70% da capacidade limite de endividamento do município, dificultando a realização de forma direta dos investimentos aqui mencionados.



Se Esperantina - TO pudesse dedicar toda sua capacidade de endividamento à prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o valor seria insuficiente para cumprir as metas definidas para estes serviços. No mais, os valores apresentados não consideram dívidas já existentes e não avaliam as necessidades de investir em outras áreas.

Se a capacidade de endividamento for fortemente dedicada à prestação de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário que é geradora de receitas, a Prefeitura ficará impossibilitada de investir em áreas que não geram receitas como sejam a drenagem pluvial, a educação, a saúde, o paisagismo, a infraestrutura, entre outros, e considerando o contexto atual da Pandemia da COVID-19 que requer investimentos periódicos de manutenção e melhorias no sistema de saúde municipal, corrobora a inviabilidade de tal ação por parte da gestão pública municipal.

5.5. MODELOS DE GESTÃO POSSÍVEIS PARA ESPERANTINA DO TOCANTINS

Dentre os modelos de gestão dos serviços de saneamento básicos temos aqueles de forma associada, direta ou indireta, sendo essa última mediante concessão, permissão ou autorização. Atualmente no município de Esperantina a gestão adotada é a prestação indireta por meio de contrato de concessão emergencial. No entanto, buscou-se avaliar a possibilidade de prestação direta dos serviços, onde a própria administração pública é responsável pela operação e investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para fins de avaliar uma possível prestação de serviços direta por Esperantina - TO, avaliou-se pontos como a legislação municipal, gestão, profissionais capacitados, disponibilidade de mãos de obra e recurso público.

Quanto a legislação municipal, o município deveria alterar sua estrutura administrativa para a criação e regulação de uma autarquia municipal, já para a gestão das infraestruturas de saneamento seria necessário adquirir equipamentos de leitura, aferição de hidrômetros, detecção de vazamentos na rede e outros equipamentos necessários para uma gestão adequada.

Além de adquirir equipamentos, o município necessitaria realizar investimentos em equipe técnica, exclusiva para a operacionalização da autarquia, sendo no mínimo os profissionais de Engenharia Civil, Ambiental e Químico, podendo ser engenheiros ou técnicos naquilo que couber, para elaboração de projetos, licenciamento, acompanhamento de obras, ações de educação ambiental e emissão de laudos de análises, e servidores para a realização da gestão comercial, operação e leitura.



Desse modo, o município para prestar os serviços diretamente deveria em síntese adquirir equipamentos, contratar equipe técnica, equipe de gestão comercial, equipe de operação do sistema e equipe de leituristas, além de realizar os investimentos necessários no sistema de abastecimento de água e implantar/manutenção do sistema de esgotamento sanitário, e além disso deveria comprometer 50% do seu potencial de endividamento.

Além dos pontos mencionados existe também uma questão social bastante recorrente em localidades onde ocorre a prestação direta dos serviços de água e esgoto, os altos índices de inadimplência motivadas por situações políticas. Em contrapartida aos fatores negativos, o ponto positivo é o aumento da arrecadação do município por meio da cobrança das tarifas de água e esgoto, no entanto, tal ponto positivo pode se tornar negativo caso o índice de inadimplência aumente.

Atualmente na gestão municipal ocorre severa limitações dos recursos públicos e comprometer-se com altos níveis de investimentos pode promover o colapso da gestão financeira de uma Prefeitura de pequeno porte, decorrendo em possibilidades reais do não alcance das metas de universalização e melhorias operacionais do sistema existente. E por fim, ressalta-se a possibilidade de desestruturação dos serviços a cada mudança de governo.

Em decorrência de alguns dos motivos citados, a prestação direta tende a ser uma opção cada vez menos frequente para os municípios. Na medida em que precisam dar conta de desafios cada vez maiores, inclusive quanto à manutenção do padrão de potabilidade da água, conforme a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde e com o aumento da população, esse modelo tende a ser abandonado.

A partir das considerações qualitativas e quantitativas expressas neste e nos itens anteriores, considera-se como única solução compatível com as necessidades imediatas de Esperantina (bem definidas no PMSB), dar continuidade ao modelo de concessão comum, mediante licitação abrangente e que garanta grau de atratividade elevado, tanto para Empresas Privadas quanto para a Companhia Estadual de Saneamento.

5.6. TRIBUTOS E IMPOSTOS

O modelo de concessão obriga naturalmente, ao pagamento de tributos e impostos. As Pessoas Jurídicas, por opção ou por determinação legal, são tributadas por uma das seguintes formas: Simples, Lucro Presumido, Lucro Real, Lucro Arbitrado (IPOG, 2017).



Adotou-se para a análise financeira o pagamento de impostos através do modelo de Lucro Presumido, modelo comumente utilizado por pessoas jurídicas do setor de saneamento. As alíquotas referentes a esse modelo são dispostas no quadro a seguir.

Quadro 62: Dados de entrada para a execução do demonstrativo financeiro e fluxo de caixa.

Item	Descrição	Unidade	Valor	Fonte
01	Imposto sobre receita - PIS	%	0,65	Lei Federal n° 10.637/02
02	Imposto sobre receita - COFINS	%	3	Lei Federal n° 10.833/03
03	Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ)	%	15	Lei Federal n° 9.249/95
04	Excedente do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ)	%	10	Lei Federal n° 9.249/95
05	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL)	%	9	Lei Federal n° 13.169/15
06	Base de Cálculo do imposto incidente sobre a receita bruta	%	32%	Lei Federal n° 9.249/95

* Ressalta-se que para o setor de saneamento básico não há incidência de ISS

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.

A partir dos dados apresentados, foram utilizadas equações para identificar o percentual do IRPJ e o CSLL para estimar o desembolso sobre o lucro e assim obter a receita líquida que representa o faturamento após a dedução de todos os tributos e impostos.

$$\text{IRPJ (R\$)} = \text{Receita Operacional Bruta} \times 0,32 \times 0,15 \times 0,10 \quad (\text{Eq. 1})$$

$$\text{IRPJ total (R\$)} = 97.614.839,10 \times 0,32 \times 0,15 \times 0,10$$

$$\text{IRPJ total (R\$)} = 468.551,23 \text{ reais}$$

$$\text{CSLL (R\$)} = \text{Receita Operacional Bruta} \times 0,32 \times 0,09 \quad (\text{Eq. 2})$$

$$\text{CSLL total (R\$)} = 97.614.839,10 \times 0,32 \times 0,09$$

$$\text{CSLL total (R\$)} = 2.811.307,36 \text{ reais}$$



5.7. FLUXO DE CAIXA E VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Os tributos e impostos são quesitos necessários para estimar o Fluxo de Caixa do presente estudo, que se refere ao fluxo do dinheiro no caixa da empresa, ou seja, o montante de caixa recebido durante um período de 30 anos.

No presente Estudo de Viabilidade Técnica Econômico-Financeiro (EVTE) o Fluxo de Caixa está assim estruturado em Entradas (Receitas), Saídas (Saídas Operacionais, Investimentos e Desembolso sobre Lucro) e Saldo de Caixa.

O presente EVTE apresenta um saldo negativo de caixa total de R\$ - 37.556.150,66 reais. A partir do Fluxo de Caixa, faz-se possível determinar o Valor Presente Líquido (VPL) do planejamento.

O Valor Presente Líquido (VPL) permite analisar a viabilidade financeira do projeto a partir das estimativas dos investimentos iniciais e retornos futuros (fluxo de caixa). Após as orientações metodológicas, segue o quadro contendo o fluxo de caixa, saldo do caixa, VPL e TR.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 63: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (1).

CONTAS	Total	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1. ENTRADAS	97.614.839,10	1.341.525,40	2.657.911,31	2.684.182,72	3.238.475,99	2.753.624,03	2.779.895,44	2.806.166,85	2.897.566,98	2.988.967,10	3.080.367,22	3.171.767,14
1.1. RECEITA OPERACIONAL BRUTA	97.614.839,10	1.341.525,40	2.657.911,31	2.684.182,72	3.238.475,99	2.753.624,03	2.779.895,44	2.806.166,85	2.897.566,98	2.988.967,10	3.080.367,22	3.171.767,14
1.1.1. Receita Tarifas de Água	57.654.099,65	1.090.332,08	1.918.750,05	1.918.750,05	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34	1.935.156,34
1.1.2. Receita Tarifas de Esgoto	37.133.631,78	212.119,76	663.162,01	688.668,24	714.174,46	739.680,69	765.186,92	790.693,14	879.431,13	968.169,11	1.056.907,09	1.145.644,88
1.1.3. Receitas Serviços Complementares	2.827.107,67	39.073,56	75.999,25	76.764,43	589.145,19	78.787,00	79.552,18	80.317,37	82.979,51	85.641,65	88.303,79	90.965,93
2. SAÍDAS	77.163.642,20	2.580.318,94	2.517.950,10	2.331.944,68	1.694.549,97	1.657.940,93	1.736.995,65	1.685.999,35	2.107.123,62	2.444.928,47	2.796.261,22	3.228.186,09
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	45.484.934,49	1.011.316,02	1.034.505,49	1.058.212,76	1.082.448,93	1.107.225,36	1.132.553,63	1.158.445,61	1.188.759,26	1.220.087,70	1.252.721,08	1.286.494,87
2.1.1. Despesas Operacionais	45.484.934,49	1.011.316,02	1.034.505,49	1.058.212,76	1.082.448,93	1.107.225,36	1.132.553,63	1.158.445,61	1.188.759,26	1.220.087,70	1.252.721,08	1.286.494,87
2.2. INVESTIMENTOS	21.058.213,21	1.423.044,96	1.199.551,94	986.980,93	265.042,93	256.409,36	307.277,47	227.530,87	608.397,14	904.929,23	1.213.684,27	1.601.891,04
2.2.1. Sistema de Abastecimento de Água	4.577.333,31	696.891,28	404.009,23	221.705,52	108.702,40	98.809,35	148.386,55	78.357,80	80.261,48	82.166,52	85.911,79	158.448,15
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	15.400.311,70	706.030,80	756.403,10	725.741,73	116.159,30	117.024,70	117.921,54	118.850,89	496.573,83	789.961,24	1.093.731,36	1.408.162,13
2.2.3. Estudo e Projetos	1.080.568,20	20.122,88	39.139,61	39.533,68	40.181,23	40.575,30	40.969,37	30.322,18	31.561,83	32.801,47	34.041,12	35.280,76
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	10.620.494,49	145.957,96	283.892,67	286.751,00	347.058,11	294.306,21	297.164,54	300.022,87	309.967,21	319.911,54	329.855,87	339.800,19
2.3.1. Imposto de Renda	7.809.187,13	107.322,03	208.744,61	210.846,32	255.189,79	216.401,63	218.503,34	220.605,05	227.917,06	235.229,07	242.541,08	249.853,08
2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido	2.811.307,37	38.635,93	75.148,06	75.904,68	91.868,32	77.904,59	78.661,20	79.417,82	82.050,14	84.682,47	87.314,79	89.947,11
3. SALDO DO CAIXA	-	-1.238.793,54	139.961,21	352.238,04	1.543.926,02	1.095.683,10	1.042.899,79	1.120.167,51	790.443,36	544.038,63	284.105,99	-56.418,95
5. VPL-	- R\$ 43.323.011,52											

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 64: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (2).

CONTAS	Total	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
1. ENTRADAS	97.614.839,10	3.214.563,60	3.304.066,77	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09
1.1. RECEITA OPERACIONAL BRUTA	97.614.839,10	3.214.563,60	3.304.066,77	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09	3.428.197,09
1.1.1. Receita Tarifas de Água	57.654.099,65	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67
1.1.2. Receita Tarifas de Esgoto	37.133.631,78	1.234.382,86	1.323.120,84	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02	1.441.794,02
1.1.3. Receitas Serviços Complementares	2.827.107,67	93.628,07	94.393,25	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40
2. SAÍDAS	77.163.642,20	3.072.408,51	3.083.060,45	3.097.479,83	3.098.702,17	3.098.702,17	3.098.702,17	3.098.702,17	3.098.702,17	3.098.702,17	3.098.702,17
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	45.484.934,49	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11
2.1.1. Despesas Operacionais	45.484.934,49	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11	2.673.086,11
2.2. INVESTIMENTOS	21.058.213,21	49.577,87	50.491,87	51.405,88	52.628,21	52.628,21	52.628,21	52.628,21	52.628,21	52.628,21	52.628,21
2.2.1. Sistema de Abastecimento de Água	4.577.333,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	15.400.311,70	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24	18.346,24
2.2.3. Estudo e Projetos	1.080.568,20	31.231,63	32.145,64	33.059,64	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	10.620.494,49	349.744,52	359.482,46	372.987,84	372.987,84	372.987,84	372.987,84	372.987,84	372.987,84	372.987,84	372.987,84
2.3.1. Imposto de Renda	7.809.187,13	257.165,09	264.325,34	274.255,77	274.255,77	274.255,77	274.255,77	274.255,77	274.255,77	274.255,77	274.255,77
2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido	2.811.307,37	92.579,43	95.157,12	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,08
3. SALDO DO CAIXA	-	142.155,09	221.006,31	330.717,26	329.494,93	329.494,93	329.494,93	329.494,93	329.494,93	329.494,93	329.494,93

5. VPL - R\$ 43.323.011,52

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



Estudo de Viabilidade Técnica Econômica – Financeira

Quadro 65: Fluxo de Caixa do PMSB referente aos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário (3).

CONTAS	Total	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
1. ENTRADAS	97.614.839,10	3.428.197,09	3.428.197,14	3.428.197,29	3.428.197,46	3.428.197,62	3.428.197,80	3.428.197,98	3.428.198,32	3.428.198,70	3.428.198,70
1.1. RECEITA OPERACIONAL BRUTA	97.614.839,10	3.428.197,09	3.428.197,14	3.428.197,29	3.428.197,46	3.428.197,62	3.428.197,80	3.428.197,98	3.428.198,32	3.428.198,70	3.428.198,70
1.1.1. Receita Tarifas de Água	57.654.099,65	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67	1.886.552,67
1.1.2. Receita Tarifas de Esgoto	37.133.631,78	1.441.794,02	1.441.794,06	1.441.794,22	1.441.794,38	1.441.794,55	1.441.794,73	1.441.794,90	1.441.795,25	1.441.795,63	1.441.795,63
1.1.3. Receitas Serviços Complementares	2.827.107,67	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40	99.850,40
2. SAÍDAS	77.163.642,20	3.105.248,92	3.105.248,92	71.221.084,85	432.162,84	432.162,86	432.162,88	432.162,90	432.162,94	432.162,98	432.162,98
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	45.484.934,49	2.673.086,11	2.673.086,11	70.788.922,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.1. Despesas Operacionais	45.484.934,49	2.673.086,11	2.673.086,11	70.788.922,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. INVESTIMENTOS	21.058.213,21	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96	59.174,96
2.2.1. Sistema de Abastecimento de Água	4.577.333,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	15.400.311,70	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99	24.892,99
2.2.3. Estudo e Projetos	1.080.568,20	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97	34.281,97
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	10.620.494,49	372.987,84	372.987,85	372.987,87	372.987,88	372.987,90	372.987,92	372.987,94	372.987,98	372.988,02	372.988,02
2.3.1. Imposto de Renda	7.809.187,13	274.255,77	274.255,77	274.255,78	274.255,80	274.255,81	274.255,82	274.255,84	274.255,87	274.255,90	274.255,90
2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido	2.811.307,37	98.732,08	98.732,08	98.732,08	98.732,09	98.732,09	98.732,10	98.732,10	98.732,11	98.732,12	98.732,12
3. SALDO DO CAIXA	-	322.948,18	322.948,22	-67.792.887,56	2.996.034,61	2.996.034,76	2.996.034,92	2.996.035,08	2.996.035,38	2.996.035,72	2.996.035,72

5. VPL	- R\$ 43.323.011,52
---------------	----------------------------

Fonte: SONNE Engenharia, 2020.



5.8. ANÁLISE DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

A partir dos dados apresentados foi obtido para o presente estudo de viabilidade o Valor Presente Líquido de R\$ - R\$ 43.323.011,52 reais. O VPL negativo, menor que zero, permite concluir que o presente planejamento possui despesas maiores que as receitas, indicando a princípio a inviabilidade do projeto. Entretanto, há alternativas de redução de despesas que devem ser aplicadas para viabilidade do projeto, um fator relevante que deve ser considerado é o fato de ter sido utilizado para zona rural a premissa de despesas com o sistema de abastecimento de água na variação de 3% a 1,5%, fato esse que pode super estimar as despesas anuais.

6. CONCLUSÃO

O presente Estudo de Viabilidade Técnica Econômico – Financeiro é claro quanto as dificuldades esperadas na prestação direta dos serviços de água e esgoto pela administração pública e dos vários modelos de prestação de serviços possíveis, considerou-se aquele que atualmente é aplicado pela administração e que garante de maneira efetiva e eficientes o cumprimento do PMSB, sendo ele o modelo de concessão comum.

Além de concluir sobre o modelo ideal de gestão para o município, foi avaliada a viabilidade econômica deste planejamento para uma elevada atratividade de empresas privadas, alcançando por meio da aplicação do VPL que o presente planejamento abordado por este Estudo de Viabilidade Técnica Econômico-Financeiro possui rentabilidade e geração de lucro gradual a médio e longo prazo.

Portanto, recomenda-se a realização de processo licitatório para a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo o valor estimado para o Contrato de Concessão no período de 30 anos a receita bruta total de R\$ 101.986.353,48 reais e os investimentos a serem realizados pela detentora da concessão o total de R\$ 14.716.959,33.



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO (ATR). **Resolução nº 101/2014 - Dispõe sobre a implantação da metodologia tarifária para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela empresa Saneatins no âmbito do Estado do Tocantins.** Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278729>>. Acesso em: 13 de julho de 2020.

AGÊNCIA TOCANTINENSE DE SANEAMENTO (ATR). **Resolução nº 007/2017 - Regulamenta os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Tocantins e dá outras providências.** Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/367633/>>. Acesso em: 12 de julho de 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Dados Diário da Taxa Selic do dia 15/07/2020.** Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/SELIC/SELICdiarios.asp?frame=1>>. Acesso em: 16 de julho de 2020.

BRASIL. **Resolução nº 40, DE 2001 - Dispõe sobre os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e da dívida pública mobiliária dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em atendimento ao disposto no art. 52, VI e IX, da Constituição Federal.** Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/ressen/2001/resolucao-40-20-dezembro-2001-429320-normaatualizada-pl.html>>. Acesso em: 16 de julho de 2020.

FUNASA. **Manual de Procedimentos para Execução de Convênios ou Termos de Compromisso e para Obras e Serviços de Engenharia Executados Direta ou Indiretamente.** Brasília, 2015.

IBGE. **Inflação do mês de junho/2020.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>>. Acesso em: 15 de julho de 2020.

MEUMUNICIPIO. **Perfil Municipal de Esperantina - TO.** Disponível em: <<https://meumunicipio.org.br/perfil-municipio/1707207-Espeantina-TO>> Acesso em: 14 de julho de 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA. **Anexo IV - Estudo de Viabilidade Econômico-financeiro.** Orlandia – SP, setembro, 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES. **Anexo XIV – Estudo de Viabilidade Técnica, Econômico-Financeira.** Navegantes, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA – TO. **Diagnostico do Serviço de Abastecimento de Água Esperantina – TO.** Esperantina – TO, 2019

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA – TO. **Processo Administrativo Municipal nº 0093/2019 – Defesa Administrativa.** Esperantina, pg. 75, 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA – TO. **Processo Administrativo Municipal nº 0093/2019 – Defesa Administrativa.** Esperantina, pg. 20, 2020.

COPASA – MG. **Processo Licitatório nº 1120200076 - Serviços de Implantação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Carmo da Cachoeira**



/ **MG.** Carmo da Cachoeira / MG, 2020. Disponível em <<http://www2.copasa.com.br:8888/#/pesquisaDetalhes/2648E00C00261EDABA91B560EF85AEDD>>. Acesso: 30/08/2020.

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento. **Série História Esperantina - TO.** Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>> acessado em 6 julho 2020.

SANNORTE. **Informação do Sistema de Abastecimento de Água de Esperantina - Inadimplência.** Fevereiro, 2020.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Volume 2º Edição, 1996.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** 4. Ed. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 472p.: il. – (Princípios do tratamento biológico de águas residuais; v.1).