

**PROPOSTA PRELIMINAR E REVISÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE ERECHIM- RS**

[PRODUTO 1]

Contrato nº 327/2024

**CONTRATANTE:
Secretaria Municipal de Gestão e Governança
Município de Erechim**

**Ribeirão Preto
Janeiro/2025**

FUNDACE

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	9
2	METODOLOGIA	10
2.1	REVISÃO DO DIAGNÓSTICO	11
2.2	REVISÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS.....	11
2.3	REVISÃO DAS PROPOSIÇÕES DO PMSB-ERECHIM	11
2.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS.....	11
3	REVISÃO DO DIAGNÓSTICO	12
3.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	12
3.1.1	História.....	12
3.1.2	Localização e Coordenadas Geográficas.....	13
3.1.3	Acesso	13
3.1.4	Clima	14
3.1.5	Precipitação	15
3.1.6	Geologia.....	15
3.1.7	Pedologia	16
3.1.8	Vegetação.....	16
3.1.9	Geomorfologia	16
3.1.10	Hidrografia.....	16
3.1.11	Uso do solo	17
3.1.12	População.....	17
3.1.13	Característica econômica e social.....	17
3.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	18
3.2.1	Mananciais	18
3.2.2	Captação de água bruta	19
3.2.3	Adução de Água bruta.....	27
3.2.4	Tratamento de Água.....	30
3.2.5	Adução de Água Tratada.....	33
3.2.6	Dispositivos de Proteção	33
3.2.7	Reservação de Água Tratada	36
3.2.8	Rede de distribuição e ligações.....	47
3.2.9	Licenças e Autorizações	47
3.2.10	Qualidade da água.....	48
3.3	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	48
3.4	PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	48



3.4.1	Hidrografia.....	48
3.4.2	Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo	52
3.4.3	Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê Inhandava	53
3.4.4	Aspectos Gerais	54
3.5	AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB- ERECHIM/2020 ..	57
4	ANÁLISE JURÍDICA E INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	61
5	REVISÃO DAS DEMANDAS	65
5.1	ESTUDO POPULACIONAL.....	66
5.2	PROJEÇÃO DE DEMANDAS	69
5.2.1	Critérios Técnicos para determinação de demandas futuras	69
5.2.2	Evolução da Cobertura do Serviço de Abastecimento de Água.....	70
5.2.3	Evolução da Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário	70
5.2.4	População atendida	71
5.2.5	Economias atendidas	75
5.2.6	Ligações atendidas	79
6	PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	82
6.1	CRONOGRAMA REFERENCIAL.....	82
6.2	PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	82
6.3	PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	86
7	MODELO INSTITUCIONAL E MECANISMOS DE CONTROLE DO PMSB - ERECHIM 93	
7.1	MODELO INSTITUCIONAL PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	93
7.1.1	Planejamento	93
7.1.2	Execução	93
7.1.3	Verificação.....	93
7.1.4	Revisão	94
7.2	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	94
7.2.1	DEFINIÇÕES GERAIS	94
7.2.2	METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	96
7.2.3	METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	105
8	PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	112
8.1	IDENTIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	112
8.2	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PLANO DE AÇÕES E CONTINGÊNCIAS	116



8.2.1	Medidas para elaboração	116
8.2.2	Medidas para AVALIAÇÃO	117
8.2.3	Medidas para ATUALIZAÇÃO	117
9	ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE	118
9.1	ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE.....	118
9.1.1	Introdução	118
9.1.2	Propósitos da Avaliação Econômico-Financeira	118
9.1.3	Receita	119
9.1.4	Projeções de Receita Bruta	122
9.1.5	Investimentos	125
9.1.6	Investimentos CAPEX	127
9.1.7	Custos OPEX	130
9.2	ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	135
9.2.1	Fluxo de Receita e Dispendios	136
9.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
9.4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
9.5	ANEXOS	146



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Erechim.	13
Figura 2 - Acesso ao município de Erechim.	14
Figura 3 - Barragem (Arroio Leãozinho/Ligeirinho).	21
Figura 4 - Barragem (Rio do Cravo).	21
Figura 5 - Barragem (Rio do Campo).	22
Figura 6 - Poço ERE 16 (Sede).	23
Figura 7 - Poço ERE 24 (Sede).	24
Figura 8 - Poço ERE 25 (Sede).	24
Figura 9 - Poço ERE 31 (Sede).	25
Figura 10 - Poço 01 (Distrito de Capo-Erê).	25
Figura 11 - Poço 02 (Distrito de Capo-Erê).	26
Figura 12 - Poço (Distrito de Jaguaretê).	26
Figura 13 - Conjunto Motobomba - Rio do Cravo.	28
Figura 14 - Conjunto Motobomba - Rio do Cravo.	28
Figura 15 - Conjunto Motobomba - Barragem Ligeirinho.	29
Figura 16 - Conjunto Motobomba - Rio do Campo	30
Figura 17 - Estação de Tratamento de Água ETA 1.	31
Figura 18 - Estação de Tratamento de Água ETA 1.	32
Figura 19 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.	32
Figura 20 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.	33
Figura 21 - TAU 01.	34
Figura 22 - TAU 02.	35
Figura 23 - Chaminé de Equilíbrio.	35
Figura 24 - REL ETA 1	37
Figura 25 - RENT ETA 1.	38
Figura 26 - RESENT ETA 1.	38
Figura 27 - REL ETA 2.	39
Figura 28 - RESENT ETA 2.	39
Figura 29 - REL R4.	40
Figura 30 - RAP R5.	40
Figura 31 - REL 06.	41
Figura 32 - REL 07.	41
Figura 33 - REL R8.	42
Figura 34 - RAP R11.	42
Figura 35 - REL R12.	43
Figura 36 - REL R13.	43
Figura 37 - REL R17.	44
Figura 38 - REL R15 e R16.	44
Figura 39 - REL R16.	45
Figura 40 - REL R18.	45
Figura 41 - REL Distrito de Capo-Erê.	46
Figura 42 - RAP Distrito de Jaguaretê.	46



Figura 43 - Mapa de hidrografia do município de Erechim-RS.....	50
Figura 44 - Localização bacia hidrográfica de Erechim RS.....	51
Figura 45 - Mapa de hidrografia nas áreas urbanas do município de Erechim-RS	57
Figura 46 - Mapa de abrangência de Erechim.....	83
Figura 47 - Mapa de abrangência de Capo-Erê	84
Figura 48 - Mapa de abrangência de Jaguaretê.	84
Figura 49 - Mapa de abrangência de Erechim.....	87
Figura 50 - Mapa de abrangência de Capo-Erê	88
Figura 51 - Mapa de abrangência de Jaguaretê.	88
Figura 52 - Tarifa Corsan.	121
Figura 53 - Tabela de Exponenciais.	122
Figura 54 - Projeção de receitas.	124

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Mananciais.	18
Tabela 2 - Captações Superficiais.	19
Tabela 3 - Poços Artesianos.	22
Tabela 4 - Estações de Bombeamento.	27
Tabela 5 - Dispositivos de Proteção contra Transientes Hidráulicos.	34
Tabela 6 - Centro de reservação - SAA	36
Tabela 7 - Regiões Hidrográficas	50
Tabela 8 - Principais Bacias Hidrográficas de Erechim.	55
Tabela 9 - Bacias hidrográficas da área urbana de Erechim.....	56
Tabela 10 - Avaliação de atendimento às metas do SAA (PMSB - Erechim/RS ano de 2020).	58
Tabela 11 - Avaliação de atendimento às metas do SES (PMSB - Erechim/RS ano de 2020).60	60
Tabela 12 - Evolução Populacional.	67
Tabela 13 - Critérios e parâmetros para a determinação de demandas futuros.....	69
Tabela 14 - Evolução de atendimento de água ano a ano.	71
Tabela 15 - Evolução de atendimento de esgoto ano a ano.	72
Tabela 16 - Evolução de atendimento de esgoto sistema individual ano a ano.	74
Tabela 17 - Evolução de economias de água ano a ano.	76
Tabela 18 - Evolução de economias de esgoto ano a ano.....	77
Tabela 19 - Evolução de ligações de água ano a ano.	79
Tabela 20 - Evolução de ligações de esgoto ano a ano.	80
Tabela 21 - Metas para atendimento do Sistema de Abastecimento de Água.	85
Tabela 22 - Quantitativos estimados (Sede).	85
Tabela 23 - Cronograma referencial.	86
Tabela 24 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Sede.	89
Tabela 25 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Capo-Erê... 89	89
Tabela 26 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Jaguaretê.. 89	89
Tabela 27 - Metas para atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	90
Tabela 28 - Quantitativos estimados (Sede e distritos).	91
Tabela 29 - Cronograma referencial (Sede e distritos).....	91
Tabela 30 - - Metas para o índice de atendimento de água.	96



Tabela 31 - - Parâmetros base para o índice de qualidade da água.....	98
Tabela 32 - - Metas para o índice de qualidade de água.....	99
Tabela 33 - Metas para o índice de perdas por ligação.	100
Tabela 34 - Metas para o ICA.....	101
Tabela 35 - - Metas para o índice de hidrometração.	102
Tabela 36 - - Metas para o índice de macromedição.	103
Tabela 37 - Índice de reclamações dos serviços de água.	104
Tabela 38 - Metas para o índice de atendimento de esgoto.....	105
Tabela 39 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área urbana. .	106
Tabela 40 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área Rural. ...	107
Tabela 41 - Metas para cobertura de tratamento de esgoto.	107
Tabela 42 - Parâmetros para o cálculo do índice de qualidade do efluente (IQE).	108
Tabela 43 - Metas para tratamento de esgoto sanitário.	109
Tabela 44 - Metas para duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto.....	110
Tabela 45 - Índice de reclamações dos serviços de esgoto.	111
Tabela 46 - Medidas para situações emergenciais nos serviços de saneamento básico. ...	113
Tabela 47 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Abastecimento de Água... ..	114
Tabela 48 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Esgotamento Sanitário. ...	115
Tabela 49 - Categorias de consumidores de Erechim/RS.	119
Tabela 50 - Clientes por faixas de consumo de Erechim/RS.....	120
Tabela 51 - Resumo total - Receita bruta.....	123
Tabela 52 - Investimentos totais CAPEX.	127
Tabela 53 - Resumo Geral Capex Água.	127
Tabela 54 - Resumo Geral Capex Esgoto.	128
Tabela 55 - Resumo Estudos e Projetos.	129
Tabela 56 - Resumo Investimento CAPEX/Prazos.	130
Tabela 57 - Custos totais OPEX	130
Tabela 58 - Resumo geral OPEX/Operacional.....	131
Tabela 59 - Resumo geral OPEX/Administrativo	132
Tabela 60 - Resumo geral OPEX/Tributos	133
Tabela 61 - Resumo geral OPEX/Regulação.....	134
Tabela 62 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 1/3.	137
Tabela 63 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 2/3.	139
Tabela 64 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 3/3.	141

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução Populacional Sede.	68
Gráfico 2 - Evolução Populacional Distritos.....	68
Gráfico 3 - Evolução Populacional Rural.	69
Gráfico 4 - Evolução de atendimento para serviços de água.	72
Gráfico 5 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário.....	73
Gráfico 6 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário individual. .	75
Gráfico 7 - Evolução de economias para serviços de água.....	77
Gráfico 8 - Evolução de economias para serviços de esgotamento sanitário.	78
Gráfico 9 - Evolução de ligações para serviços de água.....	80
Gráfico 10 - Evolução de ligações para serviços de esgotamento sanitário.	81



Gráfico 11 - Investimentos Capex.	127
Gráfico 12 - Evolução do Investimento (CAPEX Água).	128
Gráfico 13 - Evolução do Investimento (CAPEX Esgoto).	129
Gráfico 14 - Evolução do Investimento (CAPEX Estudo e Projetos).	129
Gráfico 15 - Custos OPEX.	131
Gráfico 16 - Evolução dos custos - Operacionais	131
Gráfico 17 - Evolução dos custos- Administrativos	132
Gráfico 18 - Evolução dos custos - Tributos.	133
Gráfico 19 - Evolução dos custos - Regulação.	134



1 APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Erechim, aprovado pelo Decreto Municipal nº 4.889 em 7 de fevereiro de 2020, está sendo atualizado conforme estipulado pelas Leis nº 11.445/2007 e 14.026/2020, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando que os planos de saneamento sejam revisados, no máximo, a cada dez anos.

A presente revisão tem caráter setorial, abrangendo exclusivamente os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de modo a alinhar o plano com as mudanças regulatórias e os desafios operacionais identificados desde a sua implementação. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como drenagem e manejo de águas pluviais, são componentes que não serão objeto desta revisão, permanecendo para análise em fases subsequentes.

Para a realização da análise, foram feitas visitas ao local e levantamentos de dados primários, obtidos principalmente junto à Prefeitura Municipal de Erechim e ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O estudo foi elaborado por uma equipe interdisciplinar da FUNDACE, responsável pela qualidade e precisão dos estudos apresentados.



2 METODOLOGIA

O documento de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Erechim tem como base a revisão e análise das metas estabelecidas pelo PMSB em 2020, além da apresentação e análise do cumprimento das metas definidas pela Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020, que atualiza o Novo Marco do Saneamento Básico. O documento também realiza um diagnóstico dos sistemas atuais, assim como a elaboração de prognósticos e estudos de viabilidade.

O diagnóstico situacional dos serviços de saneamento básico foi desenvolvido por meio da análise e organização de dados, informações e verificações que permitem entender a situação atual da gestão desses serviços em Erechim, RS. Os elementos abordados no diagnóstico incluem a identificação e avaliação do estado de conservação, das condições, da infraestrutura e das características dos serviços.

As informações utilizadas nesse processo foram coletadas a partir de dados fornecidos pelo prestador de serviços CORSAN, fontes disponíveis na internet e outras relacionadas aos serviços de saneamento básico em Erechim.

Após a elaboração do diagnóstico, foram identificadas as principais ameaças e oportunidades para a gestão do saneamento básico, assim como os fatores condicionantes que, devido às suas características e implicações, foram considerados no planejamento e na tomada de decisões.

Além disso, foram observadas as metas legais presentes no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), no Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026) e no Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul (PLANESAN-RS). Com base na avaliação completa desses elementos, foram construídos cenários futuros e estabelecidas metas para o prognóstico.

Com a definição do cenário de referência para os estudos, esta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico propõe metas para um horizonte de 30 anos, divididas em metas imediatas ou emergenciais, de curto, médio e longo prazo.

A metodologia para esta revisão do PMSB-ERECHIM/2024, segmentos Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, compreende as seguintes etapas:



2.1 Revisão do Diagnóstico

Neste item, são apresentadas as atualizações da infraestrutura e das operações dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no município, baseadas no diagnóstico estabelecido pelo PMSB-ERECHIM aprovado em 2020.

2.2 Revisão da Projeção Populacional e Demandas

Em seguida, foram revisadas as demandas dos serviços com base em uma atualização do estudo populacional e nas condições atuais de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário aos usuários.

2.3 Revisão das Proposições do PMSB-ERECHIM

Em continuidade ao desenvolvimento dos trabalhos, foram revisadas as proposições do PMSB-ERECHIM/2020, de modo a atender as demandas atuais e futuras.

2.4 Procedimentos Metodológicos Gerais

Além dos procedimentos detalhados, são consideradas as seguintes etapas em conformidade com a legislação pertinente:

- Publicidade dos documentos de atualização do PMSB-ERECHIM/2024 para os segmentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Realização de audiência pública para apresentação dos elementos de atualização do PMSB-ERECHIM/2024 para esses segmentos;
- Aprovação da atualização do PMSB-ERECHIM/2024 para os segmentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Publicação do PMSB-ERECHIM atualizado e aprovado para os segmentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



3 REVISÃO DO DIAGNÓSTICO

3.1 Caracterização Geral do Município

3.1.1 História

Fundado em 30 de abril de 1918, o nome Erechim, de origem Caingangue, significa "Campo Pequeno", possivelmente devido ao fato de que os campos eram cercados por florestas. A estrada de ferro Rio Grande do Sul/São Paulo, que no início do século atravessava regiões despovoadas e cobertas de matas virgens, foi crucial para o surgimento de várias cidades ao longo de seu percurso.

Em 1908, surgiu o povoado de Paiol Grande, inicialmente ocupado por trinta e seis pioneiros, entre imigrantes europeus e outros vindos das terras velhas (Caxias do Sul), que chegaram pela estrada de ferro.

Os colonizadores, desprovidos de conforto, enfrentaram dificuldades e trabalharam arduamente para colher os frutos de seu esforço. As quatro principais etnias que se estabeleceram foram alemã, italiana, polonesa e israelita, buscando uma vida melhor. A pequena propriedade rural logo deu origem ao comércio, ao aproveitamento da erva-mate com a utilização de barbaquás e carijós, e aos engenhos de serra para madeira.

Os pioneiros desbravaram a nova terra e iniciaram os trabalhos de demarcação do futuro município. O clima, semelhante ao europeu, continuou atraindo imigrantes poloneses, italianos, alemães, franceses, austríacos e outros.

Na época da colonização, foi criada a Comissão de Terras, que desempenhou um papel crucial no desenvolvimento do município. Essa Comissão era responsável pela demarcação e financiamento de terras, cadastramento de imigrantes, construção de hospedagens, abertura de caminhos, fornecimento de alimentos, material agrícola e sementes, assistência médica, e coleta de dados demográficos e climáticos de produção e exportação. Também era responsável por alocar a sede do Município e promover a urbanização.

Um aspecto notável da colonização foi a diversidade étnica dos imigrantes. O controle da colonização estava nas mãos de descendentes portugueses, e a chefia da Comissão de Terras era responsabilidade do engenheiro Severiano de Souza Almeida.



3.1.2 Localização e Coordenadas Geográficas

Erechim está situada ao norte do Rio Grande do Sul, especificamente na Região do Alto Uruguai, sobre a cordilheira da Serra Geral.

O município pertence à mesorregião do Noroeste Rio-grandense e à microrregião de Erechim. Sua área territorial é de 409,06 km², sendo 69,46 km² correspondentes ao perímetro urbano, com uma altitude média de 783 metros acima do nível do mar. As coordenadas geográficas são latitude 27°83'3" sul e longitude 52°16'26" oeste (PME, 2019c).

Ao norte, Erechim limita-se com os municípios de Aratiba e Três Arroios; ao sul, com Getúlio Vargas e Erebangó; ao leste, com Gaurama e Áurea; e, ao oeste, com Paulo Bento e Barão de Cotegipe.

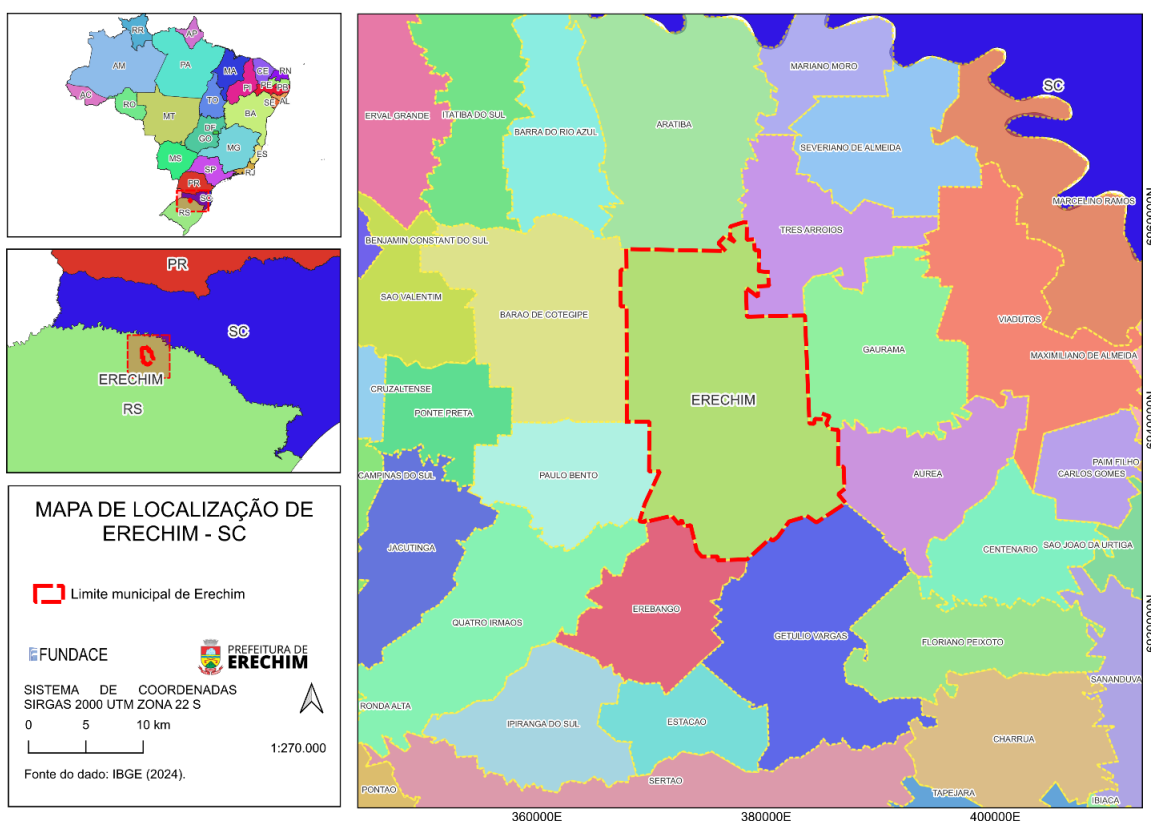


Figura 1 - Localização do município de Erechim.

3.1.3 Acesso

O acesso ao município de Erechim pode ser feito por via aérea, através do Aeroporto Federal Comandante Kraemer, ou por via rodoviária, utilizando as BR 153 (não pavimentada),

ERS 331, RSC 480, ERS 477, ERS 420, ERS 221 e ERS 135, que conectam os vários municípios da região (PME, 2019c).

A distância entre Porto Alegre, a capital do Rio Grande do Sul, e Erechim é de 370 km (DISTÂNCIAS ENTRE CIDADES, 2019). A Figura 3 apresenta o mapa com os acessos ao município de Erechim.

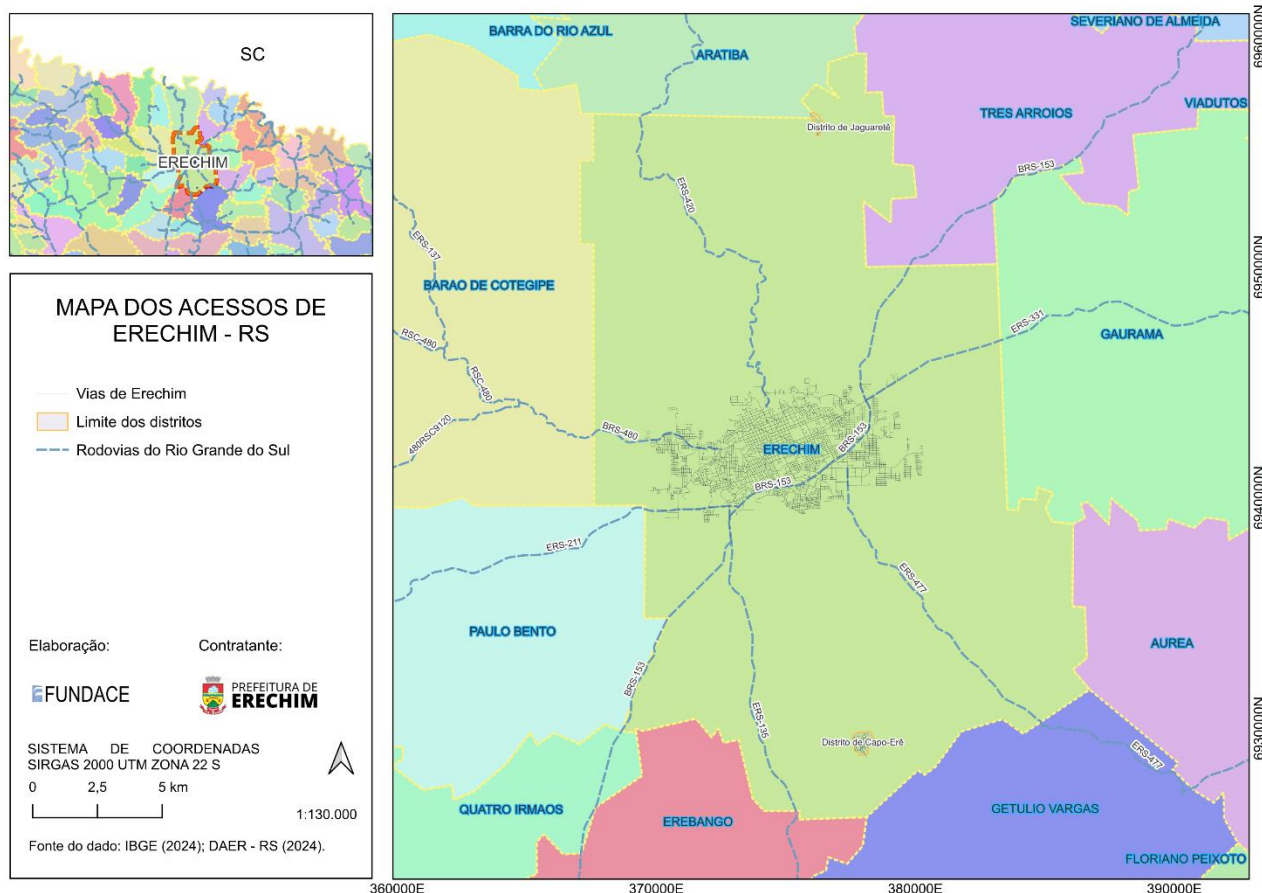


Figura 2 - Acesso ao município de Erechim.

3.1.4 Clima

De acordo com o sistema de Köppen, o Rio Grande do Sul está classificado na zona fundamental temperada, tipo "Cf" ou temperado úmido. No estado, essa classificação se subdivide em duas variedades específicas: "Cfa" e "Cfb" (MORENO, 1961). A variedade "Cfa" é caracterizada por chuvas durante todo o ano, com temperaturas do mês mais quente superiores a 22 °C e do mês mais frio superiores a 3 °C. A variedade "Cfb" também apresenta chuvas durante todos os meses, mas com temperaturas do mês mais quente inferiores a 22 °C e do mês mais frio superiores a 3 °C.

Erechim, com clima subtropical, possui quatro estações bem definidas (primavera, verão, outono e inverno). A temperatura média anual é de 15,9°C, com máximas de até 35°C e mínimas de -6°C.

3.1.5 Precipitação

A precipitação pluviométrica é irregular, atingindo 1.618 mm por ano.

3.1.6 Geologia

Erechim está localizada na Região Fisiográfica do Alto Uruguai, entre o Rio Uruguai e o Rio Ijuí, até Marcelino Ramos, na parte meridional do estado. Os principais municípios da região incluem Erechim, Tenente Portela, Palmeira das Missões, Sarandi, Santa Rosa, Frederico Westephalen, Getúlio Vargas, Três Passos, Giruá e Três de Maio, cobrindo uma área de 26.062 km² (FORTES, 1956).

A região é formada principalmente por basalto, apresentando um relevo suave em direção ao Rio Uruguai e mais acidentado no sentido oposto. A altitude no planalto varia de 500 a 700 metros, com vales profundos e encostas íngremes.

Na faixa de 100 km paralela ao Rio Uruguai, encontra-se a mata latifoliada, enquanto acima de 300 a 400 metros, no planalto, essa floresta se limita com campos. A região de Tenente Portela para leste inicia a presença de pinhais, que se tornam mais densos e se misturam com campos.

O Rio Grande do Sul possui terrenos rochosos de diversas origens, incluindo períodos do Arqueano ao Cenozóico, com predominância de atividade sedimentogênica (KAUL, 1990). O estado abrange três grandes domínios geológicos: Terrenos Pré-Cambriânicos, Bacia do Paraná e Cobertura de Sedimentos Cenozóicos. Erechim está na Bacia do Paraná, que inclui a Sequência Básica da Formação Serra Geral, composta por derrames de basalto, andesito e outras formações vulcânicas (KAUL, 1990).



3.1.7 *Pedologia*

Os solos de Erechim têm profundidade superior a 150 cm, textura argilosa, boa drenagem natural e declive de 5 a 15%, com erodibilidade moderada a forte. Classificados como Latossolo Vermelho Aluminoférrico (LVaf) pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (BRASIL, 1973 apud FEPAM-RS, 2001).

3.1.8 *Vegetação*

A vegetação do Rio Grande do Sul é dividida em florestal e não-florestal. A vegetação florestal inclui comunidades arbóreas estáveis, enquanto a não-florestal inclui vegetação xeromorfa e xerofítica. A região da Floresta Estacional Decidual, onde Erechim está inserida, abrange a maior parte da vertente sul da Serra Geral e diversas áreas das bacias dos Rios Ijuí, Jacuí e Ibicuí, cobrindo cerca de 47.000 km² no sul do Brasil (Leite & Klein, 1990).

A vegetação é tipicamente ombrófila, com períodos quentes e úmidos no verão e frios no inverno. A distribuição das espécies é irregular, com formações aluviais, submontanas e montanas. A mata virgem possui uma estrutura de cinco andares, incluindo vegetação de solo, mata baixa e mata alta, com espécies como *Phytolacca dioica*, *Cedrela fissilis* e várias epífitas (RAMBO, 1956).

3.1.9 *Geomorfologia*

Erechim está situada em terreno de planalto, predominantemente pelo Planalto Dissecado do Rio Uruguai, e em menor parte pelo Planalto das Missões e Planalto dos Campos Gerais (IBGE, 2019a).

3.1.10 *Hidrografia*

Erechim está localizada na cordilheira que delimita as bacias hidrográficas do Rio Passo Fundo (U20) e dos Rios Apuaê-Inhandava (U10). Aproximadamente 80% do território de Erechim integra a Bacia Hidrográfica U10, contribuindo com nascentes afluentes importantes como os Rios Tigre e Toldo para o Rio Apuaê Mirim, e os Rios Suzana e Dourado para o Rio



Uruguai. O restante do território, ao sudoeste, pertence à Bacia Hidrográfica U20, com nascentes do Rio Cravo.

3.1.11 *Uso do solo*

A Lei Complementar Legislativa nº 10, de 02 de dezembro de 2019, manteve as diretrizes da Lei nº 6.256/16, dispondo sobre o desenvolvimento urbano e sobre o zoneamento de uso do solo urbano em Erechim. Esta referida lei, outrossim, estabelece o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental Sustentável de Erechim (PDDUAS) e traz que:

A política urbana e ambiental sustentável tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, em consonância com as diretrizes e os instrumentos da legislação federal, estadual e municipal, que serão explicitadas no que couber por Lei Complementar Municipal e sua regulamentação, por meio de decretos do Poder Executivo.

Já o código de obras está presente na Lei Complementar Legislativa Nº 012, de 02 de dezembro de 2019, que por sua vez disciplina as edificações na área urbana do Município de Erechim.

3.1.12 *População*

Em 2022, a população estimada de Erechim é de 105.705 habitantes. No Censo Demográfico de 2022, realizado pelo IBGE, a cidade contava com uma densidade demográfica de 246,30 habitantes por km². Erechim possui habitantes de diversas etnias, incluindo amarela, branca, indígena, parda e preta.

3.1.13 *Característica econômica e social*

O resumo das características econômicas e sociais do município de Erechim, visa gerar informações e conhecimentos para a tomada de decisões e para a elaboração,

monitoramento e avaliação das políticas sociais estaduais, promovendo maior controle pela sociedade. Esse conjunto de indicadores socioeconômicos oferece uma visão abrangente das condições socioeconômicas e culturais da região.

Um exemplo desse conjunto de indicadores é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que avalia a pobreza, a alfabetização, a educação, a esperança de vida e outros fatores para diferentes regiões, incluindo países, estados e municípios.

O IDH é uma medida padronizada para avaliar o bem-estar da população, com especial foco no bem-estar infantil. O índice varia de 0 a 1, onde 0 representa nenhum desenvolvimento humano e 1 representa desenvolvimento humano total. Os valores são classificados da seguinte forma: IDH entre 0 e 0,499 é considerado baixo; entre 0,500 e 0,799 é médio; e entre 0,800 e 1 é alto.

O IDH pode ser realizado para somente os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal. O IDH de Erechim para 2010 foi de 0,776.

3.2 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema é constituído por dois principais sistemas de produção, ETA 1, ETA 2 e quatro poços em operação localizados na sede do município, além de dois sistemas independentes, compostos por poços artesianos situados nos distritos de Capo Ere e Jagaretê.

3.2.1 Mananciais

O abastecimento de água da população urbana de Erechim é realizado por meio de mananciais de superfície, ambos regularizados e com outorga de exploração, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Tabela 1 - Mananciais.

MANANCIAL SUPERFICIAL
Barragem de Captação - Arroio Ligeirinho
Barragem de Transposição - Rio do Campo
Barragem de Transposição - Rio Cravo



Os corpos hídricos utilizados para o abastecimento de água em Erechim são classificados como Classe 2, de acordo com a Resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

3.2.2 Captação de água bruta

3.2.2.1 Captação Superficial

Na sede de Erechim, os sistemas principais de captação de água bruta consistem atualmente em três estruturas de captação superficial, conforme descrito a seguir:

Tabela 2 - Captações Superficiais.

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL	
Barragens	Localização
Barragem Leãozinho e Ligeirinho	Coordenadas: 27°40'32,454" S 52°14'15,939" W
Barragem Rio do Campo	Coordenadas: 27°42'31,684" S 52°12'39,115" W
Barragem Rio Cravo	Coordenadas: 27°44'59,643" S 52°21'58,711" W

A Seguir, fluxograma e imagens das captações de água bruta existentes.



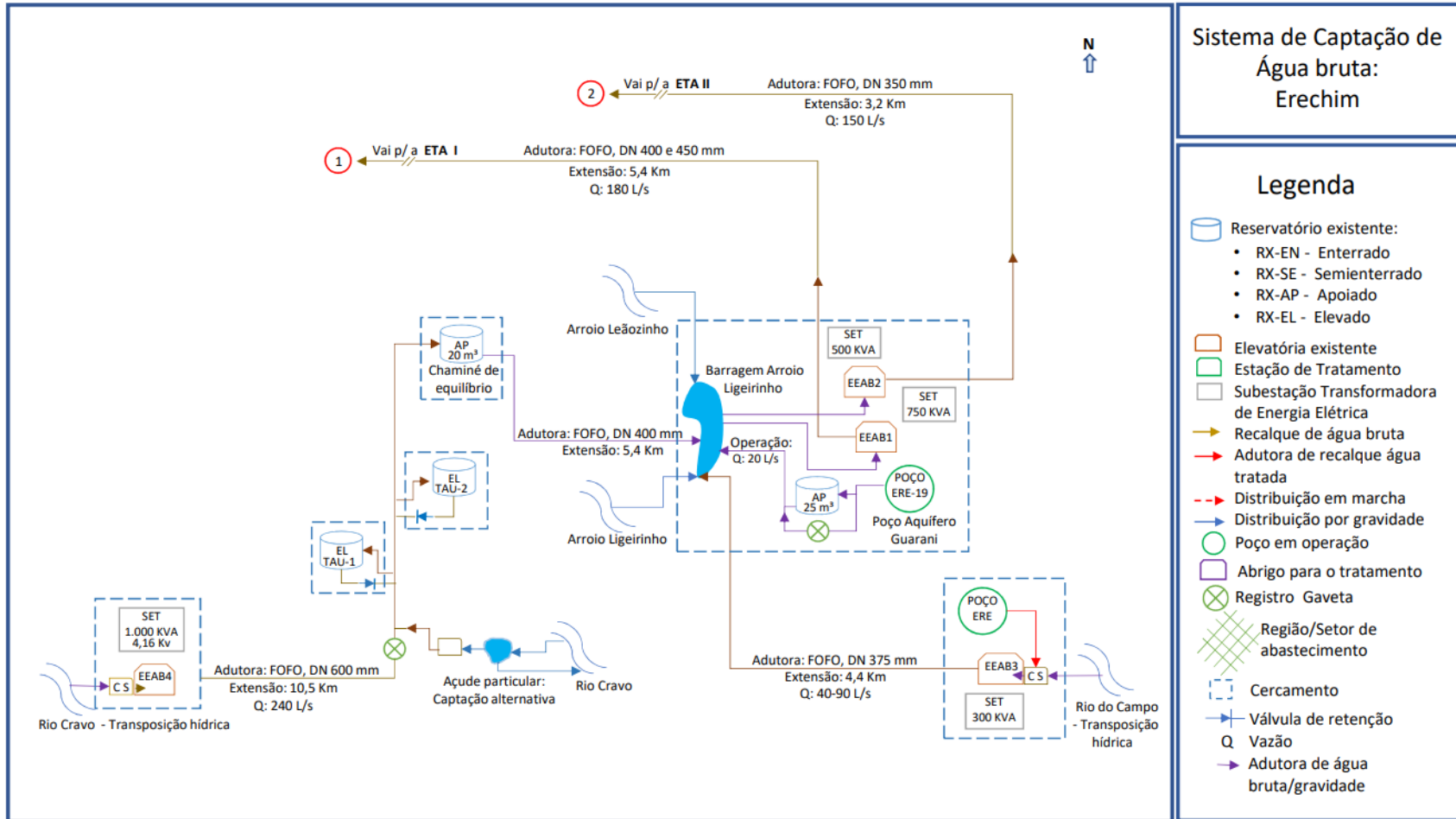




Figura 3 - Barragem (Arroio Leãozinho/Ligeirinho).



Figura 4 - Barragem (Rio do Cravo).





Figura 5 - Barragem (Rio do Campo).

3.2.2.2 Captação subterrânea (Poços)

Nos poços profundos utilizados, o tratamento de água, tanto na sede quanto nos distritos, está restrito a uma desinfecção simples, realizada com o uso de pastilhas de hipoclorito de cálcio. Nesse processo, a desinfecção ocorre por meio do arraste de cloro, visando manter um residual adequado no sistema de distribuição.

Na sede do município de Erechim, há oito poços artesianos. Desses, quatro estão em capacidade de uso, enquanto os outros quatro estão desativados. Todos estão localizados no Aquífero Serra Geral, sendo eles:

Tabela 3 - Poços Artesianos.

POÇOS ARTESIANOS	LOCALIZAÇÃO
Poço ERE 016	Coordenadas: 27° 37'41,58127"S; 52° 15'8,2003"W
Poço ERE 024	Coordenadas: 27° 39'33,81581"S; 52° 17'1,58431"W
Poço ERE 025	Coordenadas: 27° 39'6,92201"S; 52° 17'34,31404"W
Poço ERE-31	Coordenadas: 27° 39'0.989 S; 52° 16'31.273" W
Poço ERE-07 (Desativado) (junto EBAT-08)	Avenida Francisco Cechet - Coordenadas: 27° 39'11.811 S; 52° 17'17.623" W
Poço ERE -10 (Desativado)	Avenida José Oscar Salazar - Coordenadas: 27° 38'26.811 S; 52° 17'17.623" W
Poço ERE-19 (Desativado)	Barragem Leãozinho e Ligeirinho - Coordenadas: 27°40'32,454" S 52°14'15,939" W
Poço ERE - 12 (Desativado)	Barragem do Campo - Coordenadas: 27°42'31,684" S 52°12'39,115" W



No distrito de Capo-Erê o abastecimento de água é realizado através de mananciais subterrâneos, utilizando-se dois poços artesianos como principal fonte de captação.

No distrito de Jaguaretê, o procedimento de abastecimento de água também é realizado por meio de manancial subterrâneo, utilizando-se um poço artesiano como principal fonte de captação.

Abaixo imagens dos poços localizados na sede e distritos.



Figura 6 - Poço ERE 16 (Sede).



Figura 7 - Poço ERE 24 (Sede).



Figura 8 - Poço ERE 25 (Sede).



Figura 9 - Poço ERE 31 (Sede).



Figura 10 - Poço 01 (Distrito de Capo-Erê).



Figura 11 - Poço 02 (Distrito de Capo-Erê).

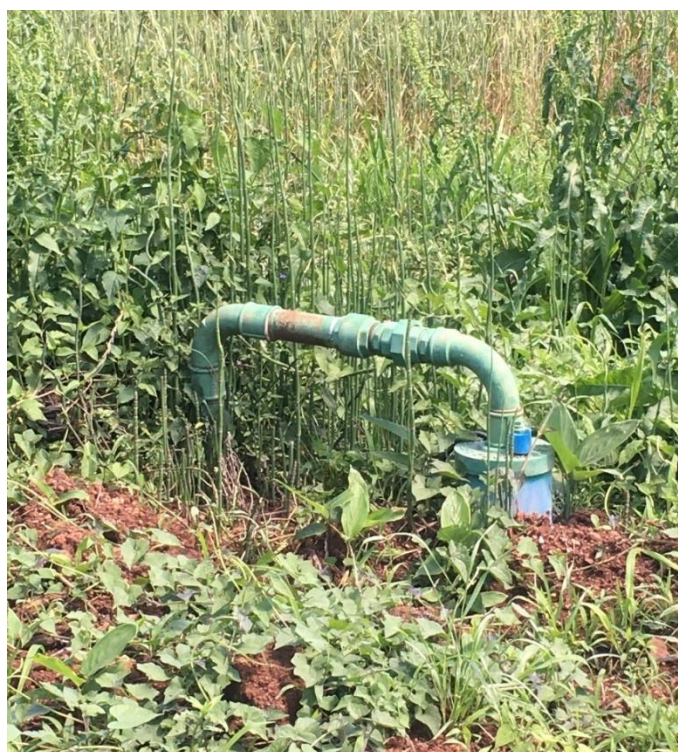


Figura 12 - Poço (Distrito de Jaguaretê).

3.2.3 Adução de Água bruta

O sistema de abastecimento de água do município de Erechim conta com um conjunto de Estações de Bombeamento de Água Bruta (EBAB) e Estações de Bombeamento de Água Tratada. As estações de bombeamento são:

Tabela 4 - Estações de Bombeamento.

EB	LOCALIZAÇÃO
EBAB 01	Barragem Ligeirinho - ERS 477, km 7 Estrada Erechim-Áurea - Coordenadas: 27°40'32,454" S 52°14'15,939" W
EBAB 02	Barragem Ligeirinho - ERS 477, km 7 Estrada Erechim Áurea - Coordenadas: 27°40'32,454" S 52°14'15,939" W
EBAB 03	Rio do Campo - ERS 477 - Coordenadas: 27°42'31,684" S 52°12'39,115" W
EBAB 04	Rio cravo - Coordenadas 27° 44'56,30604"S 52° 22'2,17589"W
EBAT 2	Rua Monte Castelo, n. 10 - Coordenadas: 27° 38'19.30" S; 52° 16'5.93" W
EBAT 3	Rua Monte Castelo, n. 10 - Coordenadas 27° 38'18,66052"S 52° 16'6,66721"W
EBAT 4	Rua Polônia - Coordenadas: 27° 37'43.58" S; 52° 16' 48.24" W
EBAT 5	Rua Hiram Sampaio, n. 84 - Coordenadas: 27° 39'16.42" S; 52° 14'58.92" W
EBAT 6	Rua Hiram Sampaio, n. 84 - Coordenadas: 27° 39'16.42" S; 52° 14'58.92" W
EBAT 7	Rua José Oscar Salazar - Coordenadas: 27° 38'26.811 S; 52° 17'17.623" W
EBAT 8	Avenida Francisco Cechet, 815 - Coordenadas 27° 37'39,60149"S 52° 14'31,06709"W
EBAT 9	Rua Gentil João Miorando - Coordenadas: 27° 38'26.811 S; 52° 17'17.623" W
EBAT 10	Rua Hiram Sampaio, n 84 - Coordenadas: 27° 39'16.42" S; 52° 14'58.92" W
EBAT 11	Rua Amália Frandaloso - Coordenadas: 27° 39'52.52933 S; 52° 17'59.94708" W
EBAT 12	Rua Alberto Parenti, 378
EBAT 13	Rua Geraldo Augusto Gorski - Coordenadas 27° 37'27,77246"S 52° 14'5,37029"W
Sem Id.	Rua Domingos Zulian - Coordenadas 27° 37'6,81766"S 52° 14'37,12952"W
Sem Id.	Rua Monte Castelo, n. 10 - Coordenadas 27° 38'18,8534"S 52° 16'4,6956"W

Abaixo, imagens de alguns conjuntos motobomba das estações de bombeamento situadas na sede."



Figura 13 - Conjunto Motobomba - Rio do Cravo.



Figura 14 - Conjunto Motobomba - Rio do Cravo.



Figura 15 - Conjunto Motobomba - Barragem Ligeirinho.



Figura 16 - Conjunto Motobomba - Rio do Campo

3.2.4 Tratamento de Água

O município de Erechim é atendido por duas Estações de Tratamento de Água, a ETA 1 e a ETA 2, que fornecem água concentrada para quase toda a população. Nas áreas mais afastadas, como os distritos de Capo Erê e Jaguaretê, o abastecimento é garantido por sistemas independentes de poços artesianos.

- Estação de Tratamento - ETA 1

A ETA 1, localizada na Rua Paraná, no bairro Centro, é uma estação de tratamento de ciclo completo, com capacidade nominal de 270 L/s. A água tratada é conduzida por gravidade até os reservatórios da ETA 1, com capacidades de 1.500 m³ (enterrado) e 2.000 m³ (apoiado), respectivamente.

Atualmente, dos resíduos sólidos gerados na ETA, apenas a água de retrolavagem dos filtros é reaproveitada, sendo recalçada para a entrada do canal de água bruta, onde passa por um novo processo de tratamento.

Os lodos gerados nos decantadores e floculadores estão em fase de implementação de um sistema de recuperação. Esse sistema tem como objetivo o reaproveitamento do lodo, evitando seu descarte na rede de galerias pluviais e, conseqüentemente, no corpo receptor, que neste caso é o Rio Tigre.

A seguir, vista aérea com imagens da estação de tratamento de água - ETA 1.



Figura 17 - Estação de Tratamento de Água ETA 1.



Figura 18 - Estação de Tratamento de Água ETA 1.

- Estação de Tratamento - ETA 2

Inaugurada em setembro de 2002, a ETA 2 está localizada na Rua Dr. Hiram Sampaio, no bairro Industrial, com uma capacidade nominal de tratamento de 200 L/s. A ETA 2 opera com um processo de tratamento convencional, que inclui as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Diferente da ETA 1, a ETA 2 não realiza a distribuição direta de água, com exceção de um bairro específico. Toda a água tratada na ETA 2 é direcionada para os reservatórios da ETA 1, onde então é distribuída para o sistema de abastecimento.

Atualmente, a ETA 2 não possui um sistema de tratamento de lodo ou de água de lavagem dos filtros. O descarte desses materiais é feito em lagoas escavadas localizadas na área da própria ETA.

A seguir, vista aérea com imagens da estação de tratamento de água - ETA 2.



Figura 19 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.



Figura 20 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.

3.2.5 Adução de Água Tratada

O sistema de adução de água tratada a partir das unidades de tratamento é composto pelas seguintes etapas:

- Adução da água tratada produzida na ETA 2:

A ETA 2 não realiza distribuição por gravidade. Toda a água produzida é recalçada para um reservatório elevado, utilizado exclusivamente no processo de produção, e para o reservatório enterrado localizado na ETA 1.

- Adução da água tratada produzida na ETA 1:

A água tratada nas ETA's 1 e 2 é direcionada para dois reservatórios enterrados, situados na área da ETA 1. A partir desses reservatórios, o abastecimento da rede de distribuição é realizado tanto por gravidade quanto por recalque.

3.2.6 Dispositivos de Proteção

O sistema de abastecimento de água de Erechim possui dispositivos de proteção contra transientes hidráulicos, conforme detalhado a seguir.

Tabela 5 - Dispositivos de Proteção contra Transientes Hidráulicos.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	LOCALIZAÇÃO
1° TAU	Coordenadas: 27° 44' 3,042" S 52° 19' 27,876 W
2° TAU	Coordenadas: 27° 43' 32,698" S 52° 18' 39,258 W
Chaminé de Equilíbrio	Coordenadas: 27° 42' 25,372" S 52° 16' 59,836 W

A seguir, são apresentadas imagens dos dispositivos de proteção contra transientes hidráulicos.



Figura 21 - TAU 01.



Figura 22 - TAU 02.



Figura 23 - Chaminé de Equilíbrio.

3.2.7 Reservação de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água de Erechim é composto por diversos centros de Reservação, distribuídos tanto na sede quanto nos distritos, conforme descrito a seguir:

Tabela 6 - Centro de reservação - SAA

ITEM	LOCAL	ENDEREÇO	TIPO		VOLUME (m ³)
REL ETA 2 - R0	Erechim -Sede	Rua Dr. Hiram Sampaio, n. 84, Distrito Industrial - ETA II - Coordenadas: 27° 39'16.42" S; 52° 14'58.92" W	Elevado	Concreto	250
RESENT ETA 2 - R0	Erechim -Sede	Rua Dr. Hiran Sampaio, n. 84, Distrito Industrial - ETA II - Coordenadas: 27° 39'16.42" S; 52° 14'58.92" W	Semi Enterrado	Concreto	1000
REL ETA I - R1	Erechim -Sede	Rua Monte Castelo, n. 10 - ETA I - Coordenadas: 27° 38'19.30" S; 52° 16'5.93" W	Elevado	Concreto	250
RENT ETA I - R2	Erechim -Sede	Rua Monte Castelo, n. 10 - ETA I - Coordenadas: 27° 38'19.30" S; 52° 16'5.93" W	Enterrado	Concreto	1500
RESENT ETA I - R3	Erechim -Sede	Rua Monte Castelo, n. 10 - ETA I - Coordenadas: 27° 38'19.30" S; 52° 16'5.93" W	Semi Enterrado	Concreto	2000
REL Escritório - R4	Erechim -Sede	Rua Portugal, n. 84 - Coordenadas: -27,630 S; - 52,277 W	Elevado	Concreto	250
RAP Polônia - R5	Erechim -Sede	Rua Polônia, n. 310, Centro - Coordenadas: 27° 37'43.58" S; 52° 16' 48.24" W	Apoiado	Concreto	1500
REL Soledade - R6	Erechim -Sede	Rua Soledade, n. 250, Ipiranga - Coordenadas: -27.627219 S; -52.282154 W	Elevado	Concreto	100
REL Jaboticabal - R7	Erechim -Sede	Rua Francisco Skowronski, n. 147 - Coordenadas: 30° 01'23" S; 50° 09'08" W	Elevado	Concreto	500
REL Presidente Vargas - R8	Erechim -Sede	Rua Belo Cardoso, n. 1650 - Coordenadas: 30° 01'28" S; 50° 08'52" W	Elevado	Concreto	500
REL - R9	Erechim -Sede	Rua São Vitor - Coordenadas: 27° 39'46,72811"S; 52° 15'32,28991"W	Elevado		200
RAP - R11	Erechim -Sede	Rua Alberto Parenti, n. 378, Distrito Industrial	Apoiado		100
REL Copas Verdes - R13	Erechim -Sede	Rua Leodoro Dias da Silva - Coordenadas: 27° 38'42.19" S; 52° 14'8.36" W	Elevado	Concreto	500
REL Atlântico - R12	Erechim -Sede	Rua Alvar Isidro Coffy, n. 502 - Coordenadas: 27° 38'42.19" S; 52° 14'8.36" W	Elevado	Concreto	500
Pulmão Atlântico	Erechim -Sede	Rua Alvar Izidoro Coffy	Apoiado	Concreto	90
REL Dona Olga 1 - R14	Erechim -Sede	Rua Marcílio Guilherme da Silva, n. 53 - Coordenadas: -27,624 S, -52,235 W	Elevado	Aço	100
REL Dona Olga 2 - R15	Erechim -Sede	Rua Marcílio Guilherme da Silva, n. 53 - Coordenadas: -27,624 S, -52,235 W	Elevado	Aço	100
REL Bem Morar - R16	Erechim -Sede	Loteamento Bem Morar - Coordenadas: - 27,665 S, -52,299 W	Elevado	Aço	100
REL Arvoredo - R17	Erechim -Sede	Rua Wilma Deboni (Lot Arboredo) - Coordenadas: -27.651683 S, -52.224431 W	Elevado	Concreto	250
REL Liberdade - R18	Erechim -Sede	Rua Josiane Galina - Coordenadas: - 27.651683 S, -52.224431 W	Elevado	Aço	100



ITEM	LOCAL	ENDEREÇO	TIPO		VOLUME (m ³)
RAP	Erechim -Sede	Sem id	Apoiado	Aço	100
RAP	Erechim -Sede	Sem id	Apoiado	Aço	100
REL 01 - Capo-Erê	Erechim Distrito - Capo-Erê		Elevado	Fibra	40
REL 01 - Jaguaretê	Erechim Distrito - Jaguaretê		Elevado	Fibra	20

Abaixo, imagens de reservatórios de água tratada localizados na sede e nos distritos de Capo-Erê e Jaguaretê do município de Erechim.



Figura 24 - REL ETA 1



Figura 25 - RENT ETA 1.



Figura 26 - RESENT ETA 1.





Figura 27 - REL ETA 2.



Figura 28 - RESENT ETA 2.



Figura 29 - REL R4.



Figura 30 - RAP R5.



Figura 31 - REL 06.



Figura 32 - REL 07.



Figura 33 - REL R8.



Figura 34 - RAP R11.



Figura 35 - REL R12.



Figura 36 - REL R13.





Figura 37 - REL R17.



Figura 38 - REL R15 e R16.



Figura 39 - REL R16.



Figura 40 - REL R18.



Figura 41 - REL Distrito de Capo-Erê.



Figura 42 - RAP Distrito de Jaguaretê.

3.2.8 Rede de distribuição e ligações

A rede de distribuição do sistema de abastecimento de água da cidade de Erechim possui uma extensão total de 401.320 metros de tubulações, com diâmetros variando de 32 a 450 mm, fabricadas em materiais como PVC, ferro fundido (fofo), e cimento amianto (CA).

Atualmente, o sistema de distribuição de água de Erechim não conta com um cadastro oficial atualizado de sua rede de distribuição.

Os colares de tomadas utilizados nas ligações variam conforme o material e o diâmetro das redes. Para redes de ferro fundido e tubulações com diâmetro superior a 100 mm, os colares são de ferro fundido. Já nas redes de PVC e em tubulações com diâmetro inferior a 100 mm, os colares são de PVC.

A maioria dos ramais prediais é composta por PEAD com diâmetro nominal de 20 mm, embora também existam ramais em PVC e, nas áreas centrais da cidade, onde a rede é mais antiga, ainda são encontrados ramais em ferro galvanizado.

3.2.9 Licenças e Autorizações

As Estações de Tratamento de Água (ETA) não possuem licenças ambientais de operação.

Observando as instalações, os principais potenciais de impacto ambiental identificados são:

- Lançamento de águas de lavagem de filtros e lodo de limpeza de decantadores sem tratamento prévio;
- Risco de derramamento de produtos químicos nos corpos hídricos.

Do ponto de vista de segurança e saúde humana, destacam-se os seguintes pontos críticos:

- Uso de cloro gasoso sem as condições adequadas de proteção, além da ausência de dispositivos para contenção e abatimento de cloro em caso de vazamentos;
- Instalações elétricas inadequadas em diversas áreas, incluindo conjuntos de moto bombas de alta potência.



3.2.10 Qualidade da água

De acordo com informações fornecidas pela CORSAN, as estações de tratamento de água garantem o fornecimento de água em conformidade com os padrões legais para os parâmetros de potabilidade.

3.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Erechim sede não possui um sistema coletivo de esgotamento sanitário. Embora um projeto inicial tenha previsto a criação de um sistema para quatro bacias sanitárias operando como um sistema unitário ou misto, o novo modelo definido para o sistema coletivo será do tipo separador absoluto em todas as áreas.

Para os distritos de Capo-Erê e Jaguaretê, a abordagem adotada também será com separador absoluto.

3.4 Plano da Bacia Hidrográfica

3.4.1 Hidrografia

Para fornecer uma base mais sólida sobre o sistema de saneamento básico de Erechim, é fundamental explorar a hidrografia e os aspectos ambientais que influenciam a região.

No que diz respeito à hidrografia, será abordada a configuração das bacias hidrográficas, as regiões hidrográficas e seus potenciais, com foco especial na área em que o município de Erechim está inserido. Também será feita uma análise da participação de Erechim no Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, destacando a relevância dessa participação para a gestão dos recursos hídricos.

Erechim está inserida na Região Hidrográfica do Uruguai, que corresponde a cerca de 3% do território nacional, ocupando aproximadamente 76.544 km² em terras brasileiras. Esta região abrange partes dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, incluindo um total de 247 sedes municipais. A precipitação é bem distribuída ao longo do ano, com maior concentração nos meses de maio a setembro. Os principais desafios para a gestão hídrica



nesta região estão relacionados ao aproveitamento hidroelétrico, irrigação, saneamento ambiental e à gestão de eventos críticos de cheias (ANA, 2015; ANA, 2019a).

O rio Uruguai, que dá nome à região hidrográfica onde Erechim se localiza, é formado pela confluência dos rios Pelotas e do Peixe, servindo como divisa natural entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Além de Erechim, as principais cidades que compõem a Região Hidrográfica do Uruguai incluem Chapecó/SC, Lages/SC, Uruguiana/RS, Bagé/RS, Santana do Livramento/RS, Santo Ângelo/RS, Ijuí/RS e Alegrete/RS (ANA, 2015).

Em relação ao balanço hídrico, a Região Hidrográfica do Uruguai (RH Uruguai) apresenta criticidade quantitativa, com a maior demanda de uso consuntivo destinada à irrigação (ano-base 2012), seguida pelo abastecimento público e uso industrial. Os principais conflitos de uso ocorrem entre a irrigação e o abastecimento humano, especialmente nos rios Ibicuí, Santa Maria e Quaraí (ANA, 2015).

A RH Uruguai também possui elevado potencial hidrelétrico, particularmente em seu trecho médio/alto, onde se localiza o município de Erechim, com aproximadamente 6.000 MW de capacidade instalada ao longo do Rio Uruguai e seus afluentes. No trecho médio/baixo, a maior demanda hídrica é direcionada à irrigação do arroz, representando 97% da demanda total da RH Uruguai. Já no trecho inferior, o consumo de água é predominante para o abastecimento urbano, principalmente nas bacias dos rios Ibicuí, Santa Maria e Quaraí (ANA, 2015).

Em relação ao saneamento, a RH Uruguai é caracterizada por um baixo índice de tratamento de esgotos, o que resulta na descarga de efluentes urbanos, rurais e industriais, comprometendo a qualidade da água e impactando negativamente o abastecimento das populações. No entanto, o índice de atendimento urbano com água tratada na região está acima da média nacional (ANA, 2015).

Abaixo, mapa hidrológico do município de Erechim.



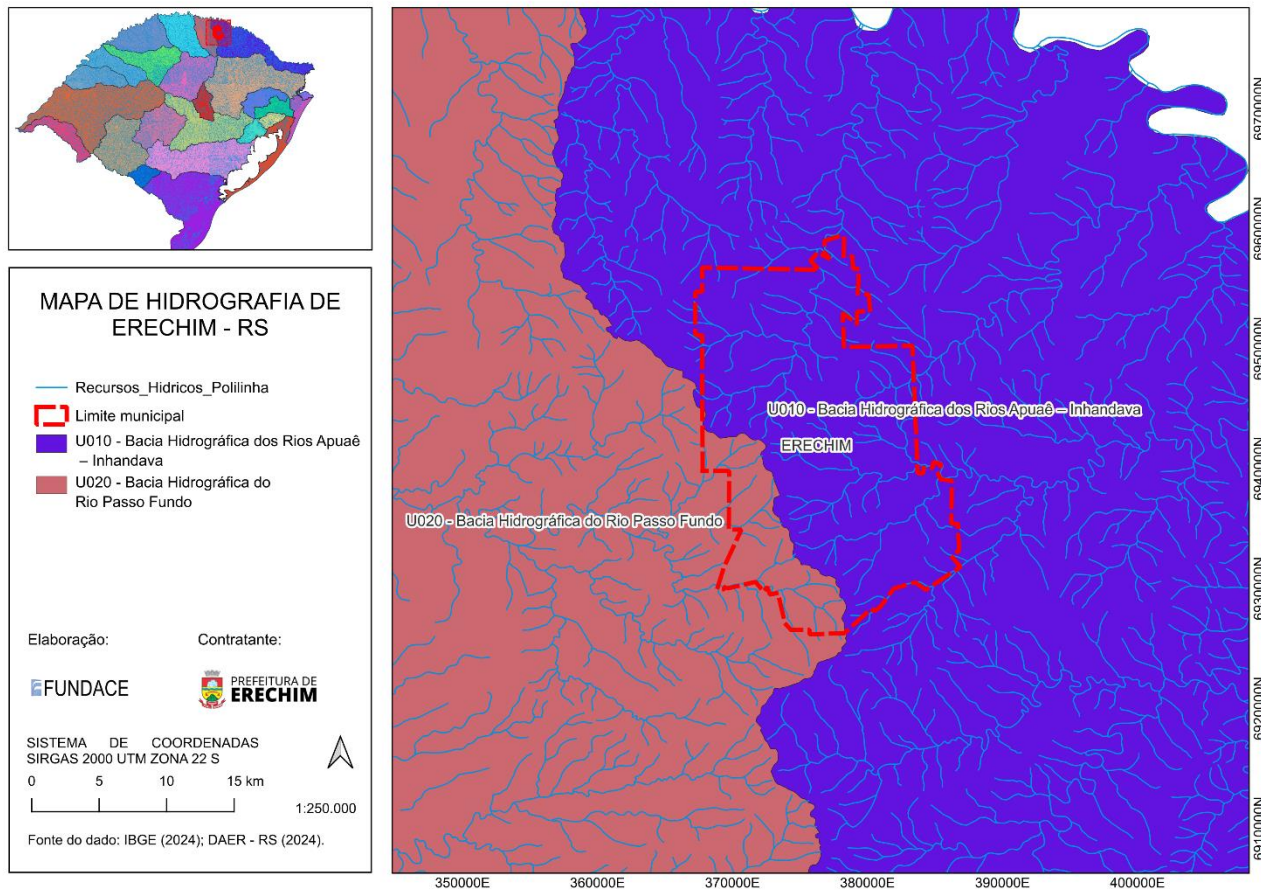


Figura 43 - Mapa de hidrografia do município de Erechim-RS

Conforme verificado, o estado do Rio Grande do Sul é dividido em três Regiões Hidrográficas principais, onde as bacias hidrográficas são agrupadas para fins de gerenciamento e planejamento hídrico. Detalhes na tabela abaixo.

Tabela 7 - Regiões Hidrográficas

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO URUGUAI	REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA	REGIÃO HIDROGRÁFICA DO LITORAL
B.H. Rios Apuaê-Inhandava	B.H. Rio Gravataí	B.H. Tramandaí
B.H. Rio Passo Fundo	B.H. Rio dos Sinos	B.H. Litoral Médio
B.H. Rio da Várzea	B.H. Rio Caí	B.H. Rio Camaquã
B.H. Rios Turvo-Sta.Rosa-Sto.Cristo	B.H. Rio Taquari-Antas	B.H. Mirim-São Gonçalo
B.H. Rio Piratinim	B.H. Rio Pardo	B.H. Rio Mampituba
B.H. Rio Ibicuí	B.H. Rio Alto Jacuí	
B.H. Rio Quaraí	B.H. Rio Baixo Jacuí	
B.H. Rio Santa Maria	B.H. Rios Vacacaí-Vacacaí Mirim	
B.H. Rio Negro	B.H. Lago Guaíba	
B.H. Rios Butuí-Icamaquã		



REGIÃO HIDROGRÁFICA DO URUGUAI	REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA	REGIÃO HIDROGRÁFICA DO LITORAL
B.H. Rio Ijuí		

O município de Erechim está inserido na Região Hidrográfica do Uruguai, localizado na cordilheira que define o limite entre as bacias hidrográficas do Rio Passo Fundo e dos Rios Apuaê-Inhandava.

O estado do Rio Grande do Sul é contemplado por duas grandes bacias hidrográficas: a Bacia Hidrográfica do Atlântico Sul e a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. Além disso, o estado é subdividido em três Regiões Hidrográficas: a do Guaíba, a do Litoral e a do Uruguai, sendo Erechim parte da Região Hidrográfica do Rio Uruguai.

Segundo o Plano Ambiental Municipal de Erechim (2011), a rede hídrica local é composta pelos rios Dourado, Suzana, Leãozinho, Ligeirinho, Campo, Cravo, além do arroio Tigre e do Lajeado Henrique. Os principais afluentes do Rio Dourado incluem os lajeados Jaguaretê, Paca, Vaca Morta, Santa Lúcia, e os rios Verde e Negro. No total, a extensão dos cursos d'água no município alcança 618,83 km, com uma densidade de drenagem de 14,48 m/ha, sendo o Rio Dourado o mais extenso, seguido pelo arroio Tigre e pelo Rio Campo.

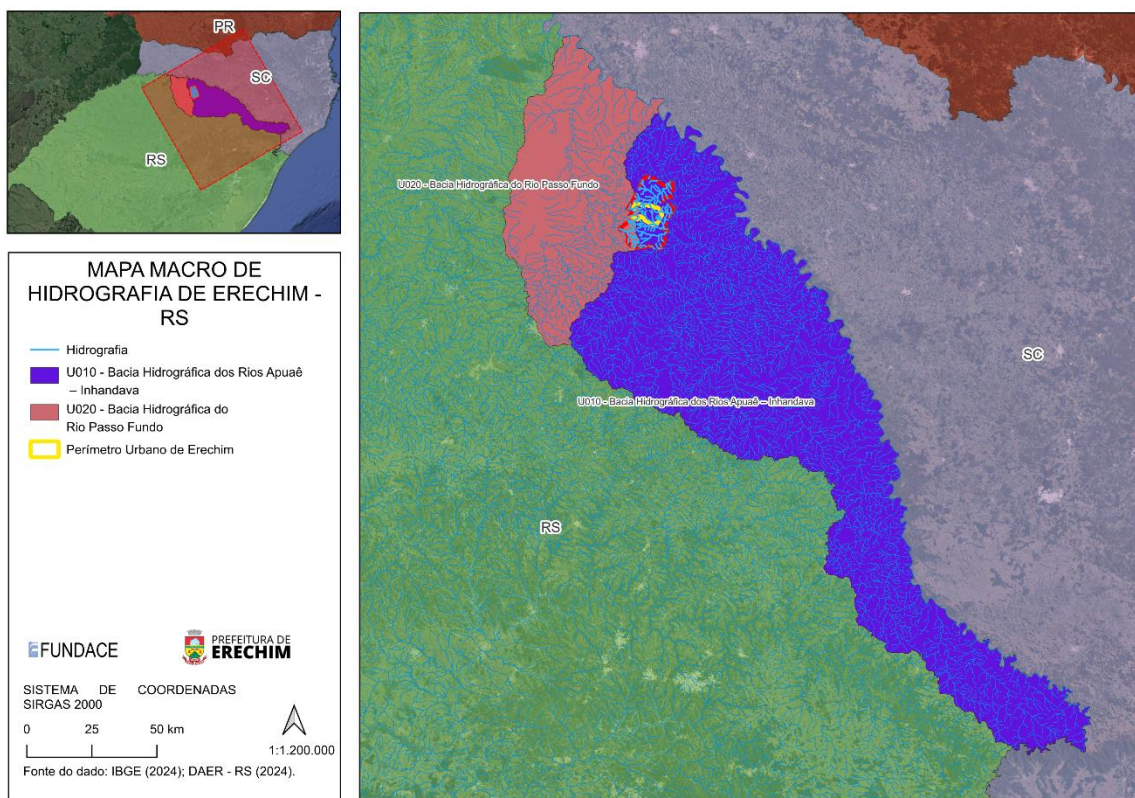


Figura 44 - Localização bacia hidrográfica de Erechim RS

3.4.2 Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo

A Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo (BHRPF) está localizada ao norte do estado do Rio Grande do Sul, abrangendo 30 municípios e uma área de drenagem de 4.785,7 km². Os principais corpos d'água que a compõem incluem os rios Passo Fundo, Índio e Erechim, além dos arroios Butiá e Timbó (CBHPF, 2019a).

A gestão da bacia é realizada pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo, com sede na Divisão de Extensão da Universidade de Passo Fundo, situada na BR 285, Km 171, Bairro São José, Passo Fundo-RS (CBHPF, 2019b).

A economia da BHRPF é dominada pelo setor de serviços, seguido pela agricultura e pela indústria. A agricultura é uma atividade significativa na região, com os principais usos consuntivos da água sendo o abastecimento público, pecuária, indústria e irrigação. A geração de energia elétrica é o único uso não consuntivo relevante na bacia (SEMA-RS, 2012).

Em termos de uso do solo, a agricultura ocupava 77,55% da área da bacia em 2012, enquanto 16,39% da área era coberta por vegetação menos densa. As áreas urbanas, irrigação por pivô central, lâmina d'água e vegetação mais densa totalizavam 6,06% da área. A baixa representatividade urbana se deve ao fato de que a maioria das áreas urbanas é de pequeno porte, e cidades maiores, como Passo Fundo e Erechim, têm apenas partes de suas áreas urbanizadas dentro dos limites da bacia (SEMA-RS, 2012).

A bacia conta com 184,25 km² de lâmina d'água, predominantemente mantida pelo reservatório da Usina Hidrelétrica Passo Fundo, com contribuições menores da Usina Hidrelétrica Monjolinho, reservatórios de captação para abastecimento urbano e açudes para dessedentação animal (SEMA-RS, 2012).

A BHRPF é caracterizada por excedentes hídricos, com balanço hídrico anual positivo e condições hidrogeológicas favoráveis à formação de estoques de água subterrânea. Os aquíferos presentes na região incluem o Sistema Aquífero Freático, Serra Geral I e II, e o Sistema Aquífero Guarani, com um volume anual estimado em 2.437hm³/ano (SEMA-RS, 2012).

Em relação à qualidade das águas superficiais, a maioria dos pontos de monitoramento está classificada como Classe 1, exceto três locais no Rio Passo Fundo, nas Unidades de Gestão Passo Fundo Alto, em Passo Fundo e Quatro Irmãos, que são classificados como Classe 4. Um ponto em Coxilha está classificado como Classe 2 (SEMA-RS, 2012).

A BHRPF também abrange áreas de importância sociocultural, como o Parque Municipal da Sagrisa, no município de Pontão, duas comunidades quilombolas em Sertão e áreas indígenas (SEMA-RS, 2012).



3.4.3 *Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê Inhandava*

Em 2011 foi relatado que, por nove anos, Erechim é sede do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Apuaê-Inhandava.

A Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê Inhandava situa-se a norte-nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 27°14' a 28°45' de latitude Sul e 50°42' a 52°26' de longitude Oeste. Abrange a província geomorfológica Planalto Meridional. Possui área de 14.599,12 km², segundo a SEMA - Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, abrangendo municípios como Bom Jesus, Erechim, Lagoa Vermelha, São José dos Ausentes, Tapejara e Vacaria. Os principais corpos de água são os rios Apuaê, Inhandava, Cerquinha, Pelotas, Arroio Poatã e o Rio Uruguai. O principal uso de água na bacia se destina ao abastecimento público

Sobre os usos, o abastecimento público figura o principal uso de água na bacia Apuaê-Inhandava, que por sua vez se estende pelo território de 52 municípios. Dos rios que a constituem, os rios Apuaê, Inhandava, Cerquinha, Pelotas, Arroio Poatã e o Rio Uruguai são os principais corpos d'água (PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2011; SEMA-RS, 2019b).

O Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava traz que a maior parte dos municípios compreendidos pela referida bacia hidrográfica são classificados como rural ou em transição da rural para a urbana, com taxa média de crescimento negativo para a maioria dos municípios (SEMA-RS, 2019b).

A respeito da economia da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, para o ano de 2012, o setor de serviços configurou a atividade econômica que mais agregou valor econômico. Sobre a agricultura, a maior parte dos estabelecimentos agropecuários são dedicados à agricultura familiar, referente ao ano de 2006 e, para 2013, a erva mate e a maçã, seguidos da pera e da laranja, foram os cultivos permanentes da bacia que mais contribuíram para o cenário estadual. Na pecuária, a criação de bovinos é concentrada na porção leste da bacia e, em 2006, 42% das propriedades eram destinadas à pecuária e criação de outros animais. Para o setor industrial, os principais municípios são Erechim e Tapejara (SEMA-RS, 2019b).

No que tange à qualidade das águas, foram realizadas duas campanhas de monitoramento na Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, em março de 2016 e abril de 2017. Os resultados trouxeram que os rios ainda apresentam características de condições naturais, classe 1, sem estarem substancialmente prejudicados pela ação antrópica, bem como que os rios que apresentam qualidade mais comprometida foram o Dourado, o Apuaê



e o Inhandava. O declínio da qualidade dos rios que compõem a bacia em questão está relacionado com o despejo de efluentes sanitários e provenientes da agropecuária (SEMA-RS, 2019b).

Sobre a definição do enquadramento apresentada no Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, situação atual (2016) e usos desejados, os corpos hídricos Rio Silveira, Rio Santana e Lajeado do Tigre, apresentaram a classe do pior parâmetro identificado com melhor qualidade do que a classe para uso mais votado pela população. Já o Rio Inhandava teve a classe 1 como classe para uso mais votada, enquanto a classe do pior parâmetro identificado foi a classe 4, ou seja, a sua situação atual está distante da situação que a população almeja. Os demais corpos hídricos analisados estão todos com qualidade inferior à desejada pela população (SEMA-RS, 2019b).

Vale ressaltar que dentre as ações para atingir o enquadramento, disposto no Plano de Ações do Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, estão melhorias nos sistemas de esgotamento sanitário urbano (SEMA-RS, 2019b).

Estima-se que aproximadamente 80% do território físico de Erechim integra a Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, contribuindo para tal, com nascentes afluentes importantes como: os Rios Tigre e Toldo para o Rio Apuaê Mirim, e os Rios Suzana e Dourado para o Rio Uruguai. A faixa restante do território municipal, região sudoeste, é pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo, de onde nascem as águas afluentes do Rio Cravo.

Atualmente o município de Erechim abriga a sede do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, criado em 2002 por meio do Decreto Estadual nº 41.490, contando com grande representatividade no comitê.

3.4.4 Aspectos Gerais

Hidrograficamente, o município de Erechim é caracterizado por diversos pequenos cursos d'água, a maioria deles tributários dos rios Passo Fundo, Erechim, Apuaê (Ligeiro) e Várzea. Essas microbacias formam parte do sistema hidrológico que integra o início da Bacia do Rio Uruguai, a qual, por sua vez, se conecta à vasta Bacia do Prata. Essa configuração hidrográfica é significativa tanto para o manejo dos recursos hídricos locais quanto para a contribuição de Erechim ao sistema regional e internacional de águas.

A extensão total dos cursos d'água em Erechim é de 618,83 km, correspondendo a uma densidade de drenagem de 14,48 m/ha. O Rio Dourado, o maior em extensão no município, possui aproximadamente 188 km, seguido pelo Arroio Tigre com 118 km e o Rio Campo com 100 km de comprimento.



Conforme a classificação da Agência Nacional das Águas (ANA), Erechim é composto por três principais bacias hidrográficas:

1. **Bacia Hidrográfica do Rio Erechim** - A bacia local mais significativa, com rios que influenciam diretamente o abastecimento hídrico da região.
2. **Interbacia do Rio Uruguai** - Parte de uma das mais importantes regiões hidrográficas do sul do Brasil, que conecta o município às redes fluviais do Uruguai.
3. **Bacia Apuaê-Mirim** - Outra bacia relevante, com afluentes que auxiliam no escoamento de águas da região em direção ao Rio Uruguai.

Essas bacias formam a base do sistema hídrico de Erechim, influenciando desde o abastecimento de água até os sistemas de irrigação e uso industrial.

Tabela 8 - Principais Bacias Hidrográficas de Erechim.

NOME DA BACIA HIDROGRÁFICA	PRINCIPAIS MANANCIAS	ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA
Bacia Rio Erechim	Lajeado Henrique	73,52 km ²
	Rio Cravo	
Interbacia Rio Uruguai	Lajeado Paca	4,66 km ²
	Lajeado Jagaretê	
Interbacia Rio Uruguai	Arroio Verde	143,90 km ²
	Lajeado Santa Lúcia	
	Rio Dourado	
Interbacia Rio Uruguai	Rio Suzana	33,76 km ²
Bacia Rio Apuaê-Mirim	Rio Poço	171,59 km ²
	Rio Ligeirinho	
	Rio Leãozinho	
	Rio Tigre	
	Arroio Tigre	
	Rio Toldo	
Total =		427,42 km²

Na área urbana de Erechim, três bacias hidrográficas principais podem ser delimitadas e são consideradas como unidades de gerenciamento hídrico. Essas bacias incluem:

1. **Bacia Hidrográfica do Rio Apuaê-Mirim:** Abrange uma parte significativa da área urbana, sendo uma das principais fontes de drenagem natural e abastecimento de água para o município.
2. **Bacia Hidrográfica do Rio Erechim:** A bacia que abrange a região central de Erechim, com importância vital para o controle de cheias e o sistema de escoamento da cidade.

3. **Interbacia do Rio Uruguai:** Cobre a zona de transição entre as bacias locais e a macro-bacia do Rio Uruguai, atuando como uma área estratégica para o manejo e controle de recursos hídricos da região.

Tabela 9 - Bacias hidrográficas da área urbana de Erechim

BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA DA BACIA (ha)	LÂMINA D'ÁGUA (ha)	REDE DRENAGEM (km)	DENS. DRENAGEM (m/ha)
Rio Apuaê-Mirim	3613	15,51	39,43	10,91 m/ha
Rio Erechim	1409	12,96	17,2	12,21 m/ha
Interbacia Rio Uruguai	2060	12,86	33,01	16,02 m/ha
Total	7082	41,33	89,64	12,65 m/ha

Os rios na área urbana de Erechim possuem uma extensão total de 89,64 quilômetros e uma superfície de reservatórios artificiais de 41,33 hectares. A densidade de drenagem na área urbana é de 12,54 m/ha. Os cursos d'água são predominantemente de pequeno porte, com suas nascentes localizadas dentro da área urbana. A maioria desses cursos é alimentada pelas águas pluviais e muitos estão canalizados e integrados ao sistema de esgoto da cidade.

Durante períodos de chuva, Erechim enfrenta problemas relacionados ao comportamento das águas superficiais, principalmente devido à impermeabilização do solo causada pela pavimentação das ruas. Estudos sugerem que, para minimizar o impacto da urbanização na seção transversal dos cursos d'água, a área total pavimentada da bacia de drenagem não deve exceder 5%.

Além disso, muitas das nascentes que abastecem Erechim e cidades vizinhas estão situadas dentro da área urbana. Os principais problemas associados a essas nascentes incluem:

- **Presença de fontes poluidoras:** O lançamento de poluentes afeta a qualidade da água.
- **Ausência de vegetação no entorno:** A falta de vegetação compromete a proteção das margens dos cursos d'água e reduz a capacidade de infiltração do solo.
- **Ampliação das áreas impermeabilizadas:** O aumento da pavimentação reduz a capacidade do solo de absorver água, contribuindo para o escoamento superficial.
- **Represamentos:** Estruturas de represamento alteram o regime hidrológico, impactando o armazenamento e a trajetória das águas.

O crescimento urbano intensifica o escoamento superficial e os picos de enchentes. A ausência de tratamento adequado de lixo e esgoto agrava a poluição dos corpos d'água,



exacerbando os problemas relacionados à qualidade das águas na região. A seguir, mapa da hidrografia das áreas urbanas de Erechim.

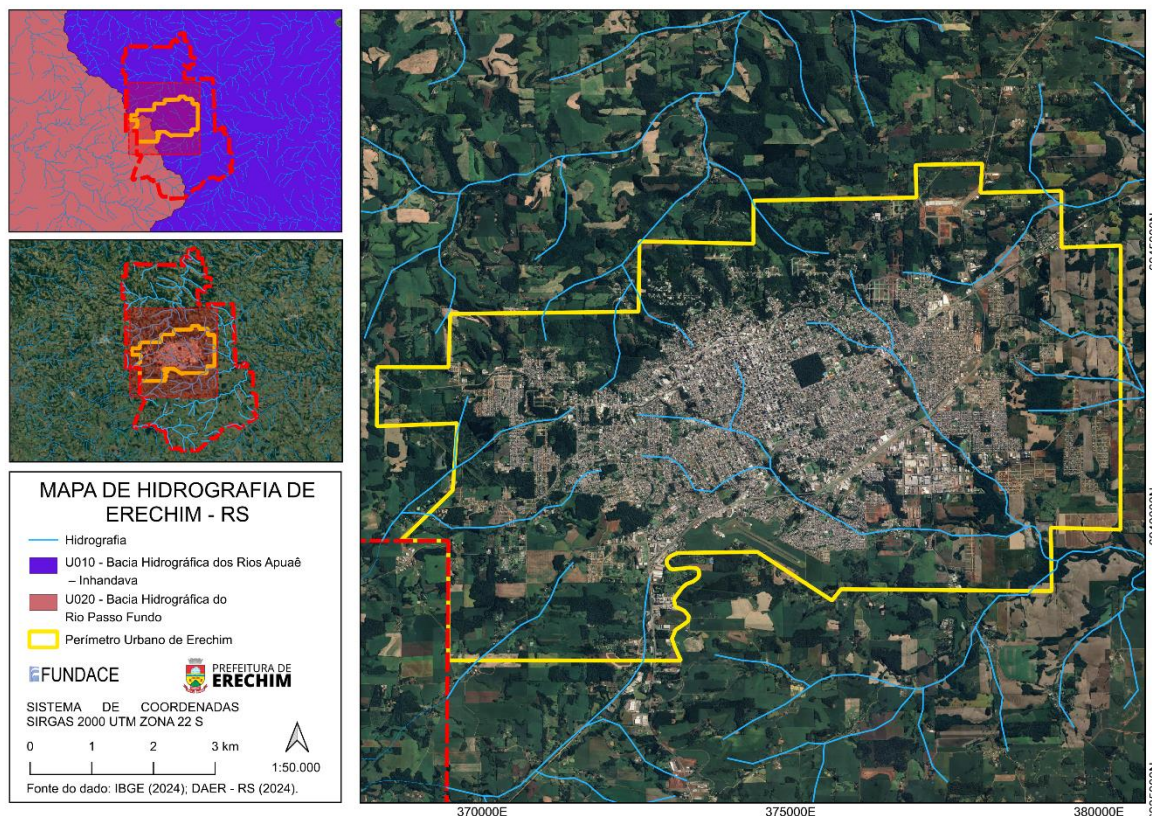


Figura 45 - Mapa de hidrografia nas áreas urbanas do município de Erechim-RS

3.5 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB-ERECHIM/2020

Para a avaliação das ações realizadas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Erechim (PMSB-ERECHIM), foi utilizada como referência o cronograma de execução do plano.

Com base nos dados sobre o diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, foi realizada uma comparação entre as metas estabelecidas e as ações efetivamente implementadas.

A tabela a seguir exibe as ações e metas definidas no PMSB-2020 para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com os respectivos status indicados:

	Atendido
	Parcialmente atendido
	Não atendido

Tabela 10 - Avaliação de atendimento às metas do SAA (PMSB - Erechim/RS ano de 2020).

AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2020 (SAA)		
PROJETO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (AÇÕES)	STATUS DO ATENDIMENTO
Programa de recuperação de unidades operacionais	Limpeza, roçada e pintura em todas as unidades operacionais	
	Recuperação das construções civis existentes	
	Recuperação da mata ciliar das margens dos rios Leãozinho e Ligeirinho e do entorno do reservatório de acumulação.	
Sistema de Captação e Adução de Água Bruta	Sistema de Captação e Adução de Água Bruta - Transposição rio Cravo	
	Elaboração do projeto do executivo do novo Sistema de Captação e Adução de Água Bruta - Transposição rio Cravo	
	Implantação das obras do novo sistema de captação e adução de água bruta do rio Cravo - Etapa 1 (Fio d'água).	
	Implantação das obras do novo sistema de captação e adução de água bruta do rio Cravo - Etapa 2 (Barragem e Reservatório de acumulação)	
Relação de inversores de frequência nas elevatórias - Recalque de Água Bruta e Tratada	Recalque para o elevado da ETA 1 -3 CMB, 20 CV;	
	Recalque da ETA 1 para os reservatórios de distribuição, 2 CMB, 100 CV;	
	Recalque da Rua Polônia para Rua Soledade, 2 CMB, 50 e 40 CV;	
	Booster 3 Vendas, 2 CMB, 20 CV;	
	Booster Presidente Vargas, 2 CMB, 40 CV.	
Captação e Adução de Água Bruta e Tratada Existente	Substituir o sistema de proteção contra transiente hidráulico do barrilete de recalque Ø 350 mm e Ø 450 mm de água bruta.	
	Limpeza das adutoras de água bruta Ø 350 e 450 mm.	
	Limpeza das adutoras de água tratada, sendo:	
	· Ø 350 mm - duas adutoras;	
· Ø 200 mm - três adutoras.		
Reservação	Elaboração de projeto executivo de reservatório em concreto armado com capacidade de 6.000 m3 em dois módulos de 3.000 m3 onde hoje é a ETA 1.	
	Construção de 2 novos reservatórios de 3.000 m3 cada conforme definido em projeto.	
Redes de distribuição	Rede distribuição (Corsan - dez/08) - extensão da rede: 295 km e ligações:23.464 und	



AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2020 (SAA)		
PROJETO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (AÇÕES)	STATUS DO ATENDIMENTO
	Assentamento de cerca de 135 km de novas redes de distribuição por crescimento vegetativo e 12.500 novas ligações e substituição de 10 % da rede existente (30 km) compreendendo substituição de rede de diâmetros e materiais inadequados.	
	Substituição de 10 % dos ramais prediais existentes.	
	Recuperação/substituição/instalação de registros de manobra.	
Controle de Perdas - Setorização	Setorização	
	Elaboração de projeto para implantação de 10 setores que corresponde a área de influência dos reservatórios existentes e de ± 20 distritos de medição e controle (DMC's) na rede de distribuição.	
	Implantação da setorização	
	Implantação de DMC's com extensões de 15 a 20 km de rede.	
Controle de Perdas - Macromedição	1 macromedidor de vazão de água bruta na calha Parshall da ETA 2;	
	Ø 350 mm - 1 macromedidor na saída do recalque da ETA 2 para distribuição;	
	Ø 200 mm - 3 macromedidor na entrada de cada DMC;	
	Ø 150 mm - 3 macromedidor na entrada de cada DMC	
	Ø 100 mm - 4 macromedidor na entrada de cada DMC	
	Ø 80 mm - 6 macromedidor na entrada de cada DMC.	
	Ø 50 mm - 4 macromedidor na entrada de cada DMC.	
Controle de Perdas - Micromedição	Substituição de todos os hidrômetros existentes com idade superior a 5 anos até o ano de 2010 e instalação nas ligações só com cavaletes.	
	Instalação de hidrômetros nas ligações novas.	
	Padronização de cavaletes - 30 % das ligações existentes.	
	Substituição de hidrômetros com idade superior a 5 anos	
Controle de Perdas - Controle de Operação	Estudo e projeto de um sistema de telemetria, telecomando e supervisão dos CMB's e válvulas, automação da ETA e monitoramento online de água bruta na captação.	
	Implantação do sistema projetado.	
	Cadastro das Unidades Operacionais	
	Cadastramento em meio digital de todas as unidades localizadas.	
	Cadastramento em meio digital das unidades lineares redes e conexões.	
Gerenciamento de serviços - SAA	Gerenciamento de serviços	
	Elaboração inicial de recursos para atendimento dos prazos fixados nas metas de atendimento ao público	
	Elaboração e implantação de sistema informatizado de gerenciamento	
	Elaboração e implantação do sistema de qualidade	
	Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	
	Elaboração e implantação de programa de trabalho técnico social (TTS) para atuar junto à população na divulgação de uso racional da água e conscientização sanitária.	
Revisão Comercial- SAA	Recadastramento comercial de todos os clientes.	
	Implementação da atividade de caça fraude e ligações clandestinas.	



Tabela 11 - Avaliação de atendimento às metas do SES (PMSB - Erechim/RS ano de 2020).

AÇÕES PREVISTAS NO PMSB 2020 (SES)		
PROJETO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (AÇÕES)	STATUS DO ATENDIMENTO
Projeto executivo do SES	Elaboração de projeto executivo das unidades do SES e obtenção das licenças ambientais de implantação e operação.	
Execução de redes de esgoto - SES	Assentamento de 453,7 km de rede coletora de PVC Ø 150 mm	
	Assentamento de 31,7 km de rede coletora de PVC Ø 200 mm	
	Assentamento de 19,5 km de rede coletora de PVC Ø 250 mm	
	Assentamento de 16,1 km de interceptor de PVC Ø 150 mm	
	Assentamento de 5,6 km de interceptor de PVC Ø 200 mm	
	Assentamento de 13 km de interceptor de PVC Ø 250 mm	
	Assentamento de 3,7 km de interceptor de PVC Ø 300 mm	
	Assentamento de 2,7 km de interceptor de PVC Ø 400 mm	
	Assentamento de 4 km de rede interceptor de concreto Ø 600 mm	
	Assentamento de 0,1 km de rede interceptor de concreto Ø 800 mm	
Implantação das estações de Recalque de Esgoto	4 conjuntos de elevatória com vazão de 95 L/s (Recalque ETE) totalizando 275 CV;	
	7 conjuntos de elevatórias com potência 1 CV	
	1 conjunto de elevatória com potência de 1,5 CV	
	13 conjuntos de elevatórias com potência de 3 CV	
	6 conjuntos de elevatórias com potência de 5 CV	
	1 conjunto de elevatórias com potência de 7,5 CV	
	2 conjuntos de elevatórias com potência de 12,5 CV	
	1 conjunto de elevatória com potência de 15 CV	
	1 conjunto de elevatória com potência de 20 CV	
1 conjunto de elevatória com potência de 25 CV		
Execução de ligações domiciliares de esgoto, estações de tratamento e sistema supervisorio	Ligações domiciliares de esgoto com fornecimento de tubos e conexões; Regularização das ligações internas, 50 % das ligações.	
	Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto - 2 módulos com vazão de 122 L/s em cada módulo;	
	Implantação de um software de monitoramento.	
	Implantação de Sistema Supervisorio das Elevatórias e da ETE	



4 ANÁLISE JURÍDICA E INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Os serviços de saneamento básico têm suas diretrizes instituídas por norma geral estatuída pela União, segundo disposto no art. 21, XX, da Constituição Federal (o que foi feito pela Lei nº 11.445/2007 - Lei Nacional do Saneamento Básico). Segundo a Constituição, é de competência comum de todos os Entes a promoção de melhoria das condições de saneamento (art. 23, IX).

O novo marco regulatório de saneamento básico traz diretrizes significativas para modernizar o setor. Ele estabelece a obrigatoriedade de regulação dos serviços, inclusive quando prestados diretamente, cabendo ao titular definir a agência reguladora competente. A Agência Nacional de Águas, agora chamada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), recebeu novas atribuições, como a elaboração de normas referenciais e a coordenação do setor, buscando maior uniformidade regulatória. A titularidade dos serviços foi definida para os Municípios, nos casos de interesse local, e para os Estados, em conjunto com Municípios, nos casos de interesse comum envolvendo regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

O marco incentiva a regionalização da prestação dos serviços para viabilizá-los técnica e economicamente, com a criação de estruturas regionais, como regiões metropolitanas e unidades regionais de saneamento básico, além de condicionar o financiamento federal à adesão a essas estruturas. Também foram estabelecidas metas de universalização até 2033, que incluem 99% da população atendida com abastecimento de água e 90% com esgotamento sanitário, com fiscalização rigorosa para garantir sua realização.

A nova legislação favorece a concorrência, proibindo novos contratos de programa, vedando prorrogações precárias e incentivando novos processos licitatórios. Além disso, estimula a desestatização de companhias estaduais através da flexibilização das regras atinentes à privatização, abolindo a regra da extinção automática dos contratos de programa em tais hipóteses e dispensando a anuência dos contratantes dos serviços para os casos de desestatização, salvo quando necessária a modificação de cláusulas contratuais, substituindo os contratos de programa por contratos de concessão.

A garantia de acesso aos serviços pela população de baixa renda também é priorizada, com a criação de direitos e obrigações específicas. Por fim, foram estabelecidas premissas claras para os contratos de delegação, em especial no tocante à comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores para alcançar as metas de universalização previstas na lei.



No âmbito do Município de Erechim, a Lei Orgânica Municipal trata do tema em seu art. 91, delegando à legislação infraconstitucional disciplinar o regulamento da prestação de serviços públicos.

No caso específico, a Lei Municipal nº 4.560/2009 dispõe sobre a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Erechim. Além de conceituar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (art. 2º) e fixar diretrizes (art. 3º), princípios (art. 4º) e objetivos (art. 5º) para sua prestação, também são enumeradas as entidades envolvidas na prestação dos serviços (compreendendo o Município, a Entidade Reguladora, os usuários e o prestador, nos termos do art. 6º), bem como, além de outras competências específicas (art. 9º), a competência do Município para organizar, planejar e prestar os serviços (art. 7º).

A alteração na referida norma, por meio da Lei nº 7.381/2023, autorizou expressamente a concessão dos serviços de saneamento básico, em consonância com as normativas federais, especialmente a Lei nº 11.445/2007 e seus desdobramentos.

Porém, atualmente, o Município de Erechim enfrenta desafios significativos na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente no abastecimento de água e no esgotamento sanitário. O cenário jurídico e administrativo é complexo, envolvendo questões legais, contratuais e operacionais, agravadas por decisões judiciais que determinam a revisão e a modernização dos modelos de prestação desses serviços.

O panorama jurídico do Município também é marcado pela necessidade de atendimento às metas de universalização previstas na Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes para ampliação do acesso e melhoria na qualidade dos serviços de saneamento.

O contrato firmado entre o Município e a CORSAN, por meio do Convênio de Cooperação e do Contrato de Programa nº 311/2012, foi declarado nulo em decisão judicial transitada em julgado em 2016. A nulidade decorreu do descumprimento de metas do Plano Municipal de Saneamento Básico e da ausência de formalidades legais exigidas. Essa situação gerou incertezas jurídicas, incluindo a definição sobre eventual indenização devida à CORSAN. Além da declaração de nulidade, referido julgado ainda estabeleceu que a estatal a se manter à frente dos serviços da forma como contratada até que o Município (i) retome os serviços e os preste diretamente; ou (ii) delegue, mediante prévia licitação, os serviços à iniciativa privada.

Ainda assim, a estatal continua a prestação dos serviços de forma precária, até que o Município deliberasse sobre a continuidade ou reestruturação desses serviços.

Após o trânsito em julgado da sentença que declarou a nulidade do Contrato de Programa, o Município de Erechim passou a adotar as medidas necessárias à realização de



licitação voltada à concessão dos serviços públicos. Merece destaque que, em 27/12/2016, publicou o Edital da Concorrência nº 09/2016 para um contrato de 30 anos.

Ocorre que, desde a republicação uma série de medidas judiciais e administrativas vêm impedindo a efetiva contratação para o novo prestador de serviços de água e esgoto de Erechim.

Primeiro, a CORSAN ajuizou Ação Autônoma de Produção Antecipada de Provas, visando a aferição do ativo da estatal com a finalidade de aferição dos bens reversíveis, bem como sua amortização e depreciação contábil ao longo da prestação dos serviços, para efeito de futura definição de montante indenizatório que lhe seria devido pelo investimento em tais ativos. Segundo a CORSAN apresentou representações/denúncias perante o Tribunal de Contas do Estado suscitando a existência de supostas irregularidades no instrumento convocatório, dentre as quais que seria imprescindível assegurar a existência de recursos suficientes para o custeio da indenização que lhe seria devida pelos investimentos em ativos vinculados à prestação dos serviços ainda não integralmente amortizados ou depreciados. Em consequência desta medida, recomendou-se (o que foi acatado pelo Município) a indicação, no próprio instrumento convocatório, do valor estimado a ser ressarcido à CORSAN.

Enquanto perdurava o imbróglio, sobreveio a publicação da Lei nº 14.026/2020, a qual modificou sensivelmente a Lei nº 11.445/07 e trouxe à luz uma série de novas exigências para os certames e contratos de saneamento básico, cujas quais foram incorporadas ao instrumento convocatório e seus anexos. Efetuadas tais alterações, foram realizadas novas audiências e consultas públicas e republicado o certame licitatório. Ato contínuo, a CORSAN e o Estado do Rio Grande do Sul promoveram novas denúncias/representações junto ao TCE/RS, as quais demandaram alterações do Edital. Uma vez liberado prosseguimento da disputa pela Corte de Contas, a CORSAN e o Estado do Rio Grande do Sul ajuizaram a Ação Anulatória nº 5117971-87.2022.8.21.0001, a qual culminou em nova suspensão do certame licitatório.

Como consequência das dificuldades enfrentadas com a prestadora de serviço, o Município promoveu o ajuizamento de Ação Declaratória em face da CORSAN, visando o reconhecimento da inexistência de direito da Companhia a qualquer indenização, bem como pugnando pelo reconhecimento do direito de o próprio Município ser indenizado pelos danos provocados por ela, a qual se encontra tramitando atualmente.

Em paralelo, o Município prosseguiu na intenção de adotar as medidas necessárias para levar adiante outra alternativa a seu alcance para atender a população e nova legislação. E isso em observância à decisão judicial proferida na Ação Civil Pública, que lhe deu duas alternativas: (i) conceder os serviços; ou (ii) retomá-los e prestá-los diretamente),



revisando sua política de saneamento em nível local e iniciando as medidas para a retomada e prestação direta dos serviços de saneamento básico.

Apesar dos avanços normativos, persistem até o momento entraves de ordem operacional e jurídica, especialmente os já mencionados relacionados à CORSAN.

A complexidade do quadro jurídico, somada às dificuldades financeiras e operacionais, orienta o Município a adotar uma modelagem que possibilite a concessão dos serviços a terceiros, buscando eficiência na prestação, cumprimento das metas legais e atendimento às demandas da população.

Diante dessa realidade, em 2024, o Município revogou os editais anteriores editados para fazer frente ao serviço e celebrou contrato com a Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia (FUNDACE) por meio do Processo de Inexigibilidade nº 19600/2024 para a elaboração de estudos de viabilidade técnica, econômico-financeira e jurídica acerca da concessão dos serviços públicos de expansão, operação e manutenção do sistema de saneamento básico no âmbito da municipalidade, bem como a revisão e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



5 REVISÃO DAS DEMANDAS

Para atualizar as demandas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a revisão das demandas futuras será conduzida com base nos seguintes aspectos:

Horizonte do Estudo

O prazo adotado para a execução das obras, serviços e investimentos necessários será de 30 anos. Este horizonte de estudo permitirá uma avaliação abrangente e a adequada programação das intervenções e investimentos.

Base de Demandas

As projeções de demanda serão elaboradas considerando:

As metas estabelecidas pela Lei 14.026/2020, que compreendem:

- 99% da população com atendimento por serviços de abastecimento de água até o ano 2033;
- 90% da população com atendimento por serviços de esgotamento sanitário até o ano 2033 e
- Redução do índice de perdas, a um valor máximo de 25%, até o ano 2033.

As propostas previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Erechim (PMSB-ERECHIM) de 2020, que ainda não foram implementadas dentro dos prazos estabelecidos e aquelas que estão pendentes de execução.

As novas demandas técnicas necessárias para a adequação e melhoria dos serviços.

As demandas decorrentes do crescimento populacional do município, conforme projetado para o horizonte do estudo.



Atendimento aos Princípios do PMSB-ERECHIM/2020

A revisão das demandas futuras atenderá aos princípios estabelecidos pelo PMSB-ERECHIM de 2020, garantindo que as atualizações estejam alinhadas com os objetivos e diretrizes do plano.

5.1 ESTUDO POPULACIONAL

A evolução populacional de Erechim, RS, entre 2022 e 2054, apresenta uma tendência de crescimento consistente em todas as regiões do município, conforme os dados fornecidos pelo Censo do IBGE 2022 e taxa de crescimento adotada.

Em 2022, a população total de Erechim era de 105.705 habitantes, com uma distribuição de 104.327 habitantes na sede do município, 936 no distrito de Capo-Erê e 442 no distrito de Jaguaretê. Essa distribuição inicial destaca a predominância da população na área urbana da sede, que representa aproximadamente 98,7% do total municipal.

Vale destacar que, para o cálculo da taxa de evolução populacional, foi considerada apenas a população urbana para a sede do município, totalizando 101.045 habitantes. Já para os distritos, foram utilizados os dados referentes tanto à população urbana quanto à rural, conforme os números previamente mencionados. Essa abordagem permite uma avaliação mais precisa das dinâmicas populacionais em cada região, refletindo as diferenças entre áreas mais urbanizadas e aquelas com características predominantemente rurais.

Projeções indicam que, até 2054, a população de Erechim aumentará significativamente. A sede do município deverá alcançar aproximadamente 149.722 habitantes, o que representa um crescimento de cerca de 48,17% em comparação com os dados de 2022. Esse aumento reflete o desenvolvimento econômico e a expansão da infraestrutura urbana, que favorecem a atração e retenção de novos residentes.

Os distritos de Capo-Erê e Jaguaretê também apresentam crescimento populacional significativo. Capo-Erê, com uma população de 300 habitantes em 2022, deverá crescer para 437 habitantes em 2054, um aumento de aproximadamente 45,67%. Jaguaretê, por sua vez, aumentará de 45 para 77 habitantes, representando um incremento de cerca de 71,11%. Esses aumentos sugerem um desenvolvimento moderado, mas constante, nas áreas rurais, impulsionado por melhorias em infraestrutura e políticas de desenvolvimento local.

Esses dados refletem uma expansão populacional equilibrada em Erechim, com forte crescimento na sede urbana e avanços significativos nos distritos rurais. A tendência de



crescimento sustentável indica um cenário de desenvolvimento socioeconômico contínuo para o município ao longo dos próximos anos.

Tabela 12 - Evolução Populacional.

ANO	ANO	POPULAÇÃO SEDE	POPULAÇÃO DISTRITO CAPO-ERÊ	POPULAÇÃO DISTRITO JAGUARETÊ	POPULAÇÃO RURAL	POPULAÇÃO TOTAL
-2	2022	101.045	300	45	4.315	105.705
-1	2023	102.520	304	46	4.378	107.248
0	2024	103.996	308	47	4.442	108.793
1	2025	105.469	312	48	4.505	110.334
2	2026	106.942	316	49	4.567	111.874
3	2027	108.415	320	50	4.630	113.415
4	2028	109.888	324	51	4.693	114.956
5	2029	111.361	328	52	4.756	116.497
6	2030	112.835	332	53	4.819	118.039
7	2031	114.308	336	54	4.882	119.580
8	2032	115.781	340	55	4.944	121.120
9	2033	117.254	344	56	5.007	122.661
10	2034	118.727	348	57	5.070	124.202
11	2035	120.200	352	58	5.133	125.743
12	2036	121.673	356	59	5.196	127.284
13	2037	123.146	360	60	5.259	128.825
14	2038	124.619	364	61	5.321	130.365
15	2039	126.093	368	62	5.384	131.907
16	2040	127.566	372	63	5.447	133.448
17	2041	129.039	376	64	5.510	134.989
18	2042	130.523	380	65	5.573	136.541
19	2043	132.024	384	66	5.638	138.112
20	2044	133.542	388	67	5.703	139.700
21	2045	135.078	392	68	5.768	141.306
22	2046	136.631	397	69	5.834	142.931
23	2047	138.202	402	70	5.901	144.575
24	2048	139.792	407	71	5.968	146.238
25	2049	141.401	412	72	6.036	147.921
26	2050	143.027	417	73	6.105	149.622
27	2051	144.672	422	74	6.175	151.343
28	2052	146.336	427	75	6.245	153.083
29	2053	148.019	432	76	6.318	154.845
30	2054	149.722	437	77	6.389	156.625



Gráfico 1 - Evolução Populacional Sede.

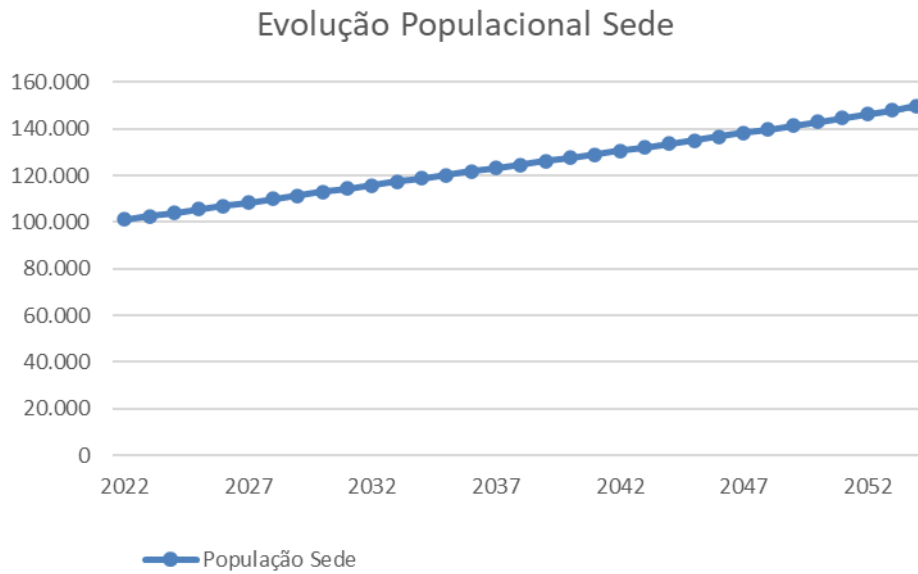


Gráfico 2 - Evolução Populacional Distritos.

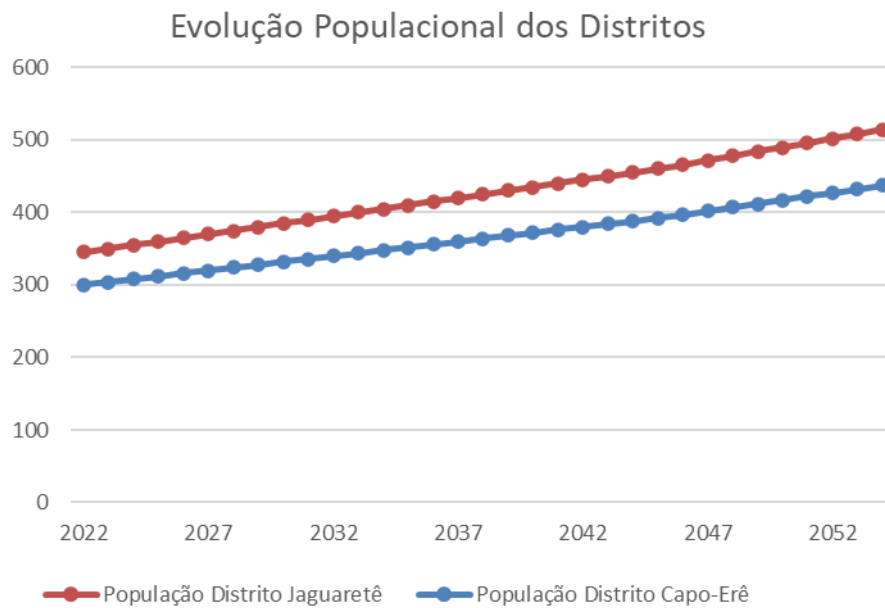
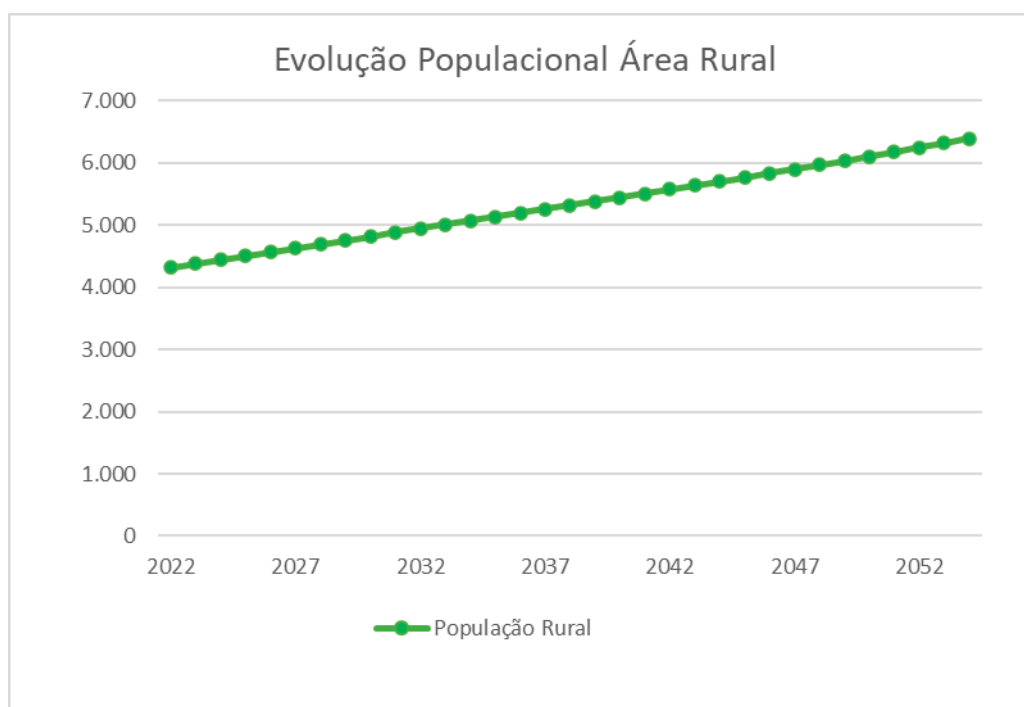


Gráfico 3 - Evolução Populacional Rural.



5.2 PROJEÇÃO DE DEMANDAS

5.2.1 Critérios Técnicos para determinação de demandas futuras

Para a determinação das demandas futuras, serão aplicados critérios técnicos de engenharia, incluindo tanto normas técnicas vigentes quanto as condições específicas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário existentes em Erechim. Estes critérios visam assegurar uma avaliação precisa e adequada das necessidades futuras, baseando-se em padrões estabelecidos e nas particularidades do sistema atual do município.

Tabela 13 - Critérios e parâmetros para a determinação de demandas futuros

ITEM	DADOS E INFORMAÇÕES GERAIS	UNIDADE	VALOR	FONTE
1	População Total do município - Ano 0 - 2023	Habitantes	105.705	IBGE
2	Nível Atendimento de Água - Ano 0	Percentual	100,00%	PMSB- ERECHIM/2020
3	Nível Atendimento de Esgoto - Ano 0	Percentual	0%	PMSB- ERECHIM/2020
4	Número de Ligações de Água - Ano 0	Ligações	33.092	SNIS 2023
5	Número de Ligações de Esgoto - Ano 0	Ligações	0	SNIS 2023
6	Número de Habitantes por Economias Residenciais -Ano 0	Habitantes/Economia	2,23	Calculado
7	Número de Habitantes por Ligações Residenciais - Ano 0	Habitantes/Ligação	3,48	Calculado



ITEM	DADOS E INFORMAÇÕES GERAIS	UNIDADE	VALOR	FONTE
8	Relação de Número de Economias /Número de Ligações	Ligações/Economias	1,56	Calculado
9	Nível de Perda na Distribuição de Água	Percentual	47,52	SNIS 2023
10	Consumo Per Capita	Litros/Habitante Dia	158,89	SNIS 2023
11	Rede de água existente no ano 2023	Km	401,32	SNIS 2023
12	Coeficiente no Dia de Maior Consumo	-	1,2	Premissa
13	Coeficiente na hora de Maior Consumo	-	1,5	Premissa
14	Coeficiente de Retorno de Esgoto	-	0,8	Premissa
15	Coeficiente de Infiltração na Rede Coletora de Esgoto - sistema misto	Litro/Segundo Km	0,5	Premissa
16	Coeficiente de Infiltração na Rede Coletora de Esgoto - sistema separador	Litro/Segundo Km	0,2	Premissa
17	Rede de esgoto existente no ano 0	m	0	PMSB- ERECHIM/2020

5.2.2 Evolução da Cobertura do Serviço de Abastecimento de Água

Com base nos dados levantados no Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS (2023), último termo de referência do edital de concessão e na atualização do PMSB, o atendimento do serviço de abastecimento de água já é universalizado na área urbana na sede e distritos, e assim deverá ser mantido até o final do período projetado.

5.2.3 Evolução da Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário

Considera-se que os serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários na área abrangida, e devem evoluir de acordo com a projeção estabelecida. A evolução deverá apresentar percentuais que possuam uma correspondência direta com a meta de Cobertura do Sistema de Esgoto (CBE), estabelecendo parâmetros mínimos para o desenvolvimento dos serviços ao longo do tempo.



5.2.4 População atendida

Considerando a População Total de Projeto e as metas de cobertura de serviços, no Ano 1, a cobertura de água atende 100% da população, totalizando 110.334 habitantes beneficiados com abastecimento de água.

Já para os serviços de esgoto, espera-se que a cobertura atinja 90% da população no Ano 2033, com 101.221 habitantes atendidos. A População Total Atendida pelos serviços de água e esgoto aumentará ao longo do tempo devido ao crescimento vegetativo da população e à ampliação da cobertura de serviços de água e coleta de esgoto, conforme ilustrado nos gráficos e tabelas a seguir.

Tabela 14 - Evolução de atendimento de água ano a ano.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA SEDE (Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA CAPO-ERÊ(Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA JAGUARETÊ (Hab)	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA (Hab)
1	105.469	312	48	105.829
2	106.942	316	49	107.307
3	108.415	320	50	108.785
4	109.888	324	51	110.263
5	111.361	328	52	111.741
6	112.835	332	53	113.220
7	114.308	336	54	114.698
8	115.781	340	55	116.176
9	117.254	344	56	117.654
10	118.727	348	57	119.132
11	120.200	352	58	120.610
12	121.673	356	59	122.088
13	123.146	360	60	123.566
14	124.619	364	61	125.044
15	126.093	368	62	126.523
16	127.566	372	63	128.001
17	129.039	376	64	129.479
18	130.523	380	65	130.968
19	132.024	384	66	132.474
20	133.542	388	67	133.997
21	135.078	392	68	135.538
22	136.631	397	69	137.097
23	138.202	402	70	138.674
24	139.792	407	71	140.270
25	141.401	412	72	141.885
26	143.027	417	73	143.517
27	144.672	422	74	145.168
28	146.336	427	75	146.838
29	148.019	432	76	148.527



ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA SEDE (Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA CAPO-ERÊ(Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA JAGUARETÊ (Hab)	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ÁGUA (Hab)
30	149.722	437	77	150.236

Gráfico 4 - Evolução de atendimento para serviços de água.

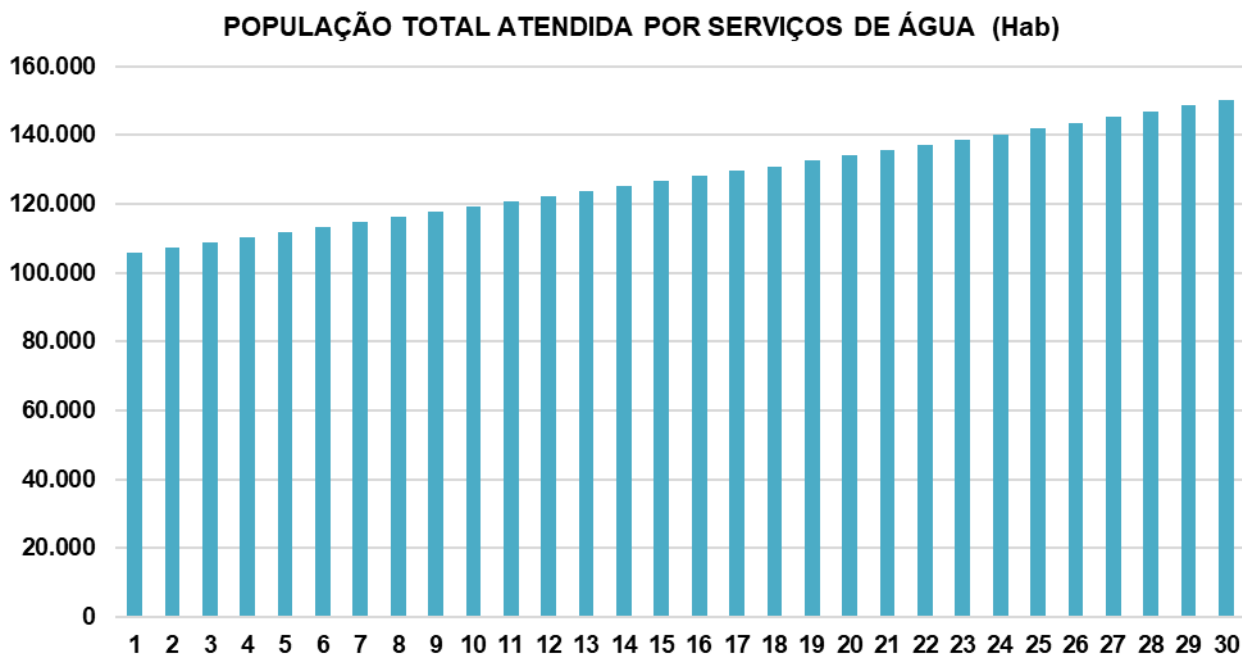


Tabela 15 - Evolução de atendimento de esgoto ano a ano.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO SEDE(Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO CAPO-ERÊ (Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO JAGUARETÊ (Hab)	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO (Hab)
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	21.080	62	10	21.152
5	42.726	126	20	42.872
6	64.937	191	31	65.159
7	76.749	226	36	77.011
8	88.844	261	42	89.147
9	101.221	297	48	101.566
10	102.492	300	49	102.841
11	103.764	304	50	104.118
12	105.036	307	51	105.394
13	106.307	311	52	106.670
14	107.579	314	53	107.946
15	108.851	318	54	109.223
16	110.123	321	54	110.498
17	111.395	325	55	111.775



ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO SEDE(Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO CAPO-ERÊ (Hab)	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO JAGUARETÊ (Hab)	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO TRATADO (Hab)
18	112.676	328	56	113.060
19	113.971	331	57	114.359
20	115.282	335	58	115.675
21	116.608	338	59	117.005
22	117.949	343	60	118.352
23	119.305	347	60	119.712
24	120.679	351	61	121.091
25	122.068	356	62	122.486
26	123.472	360	63	123.895
27	124.892	364	64	125.320
28	126.329	369	65	126.763
29	127.782	373	66	128.221
30	129.253	377	66	129.696

Gráfico 5 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário.

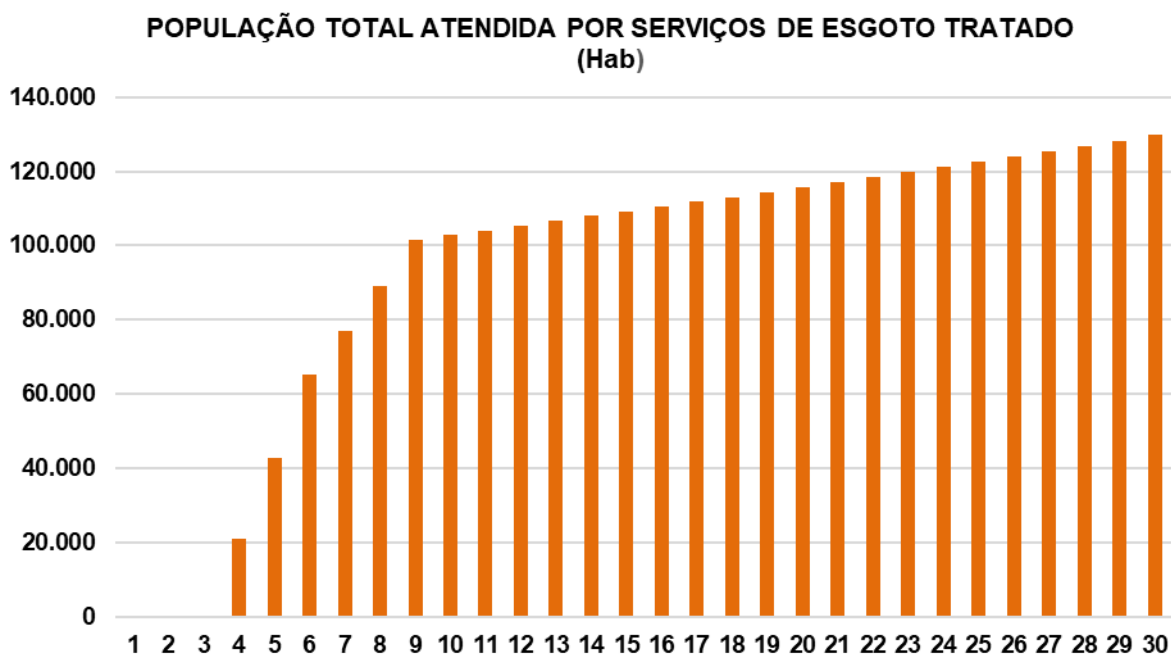
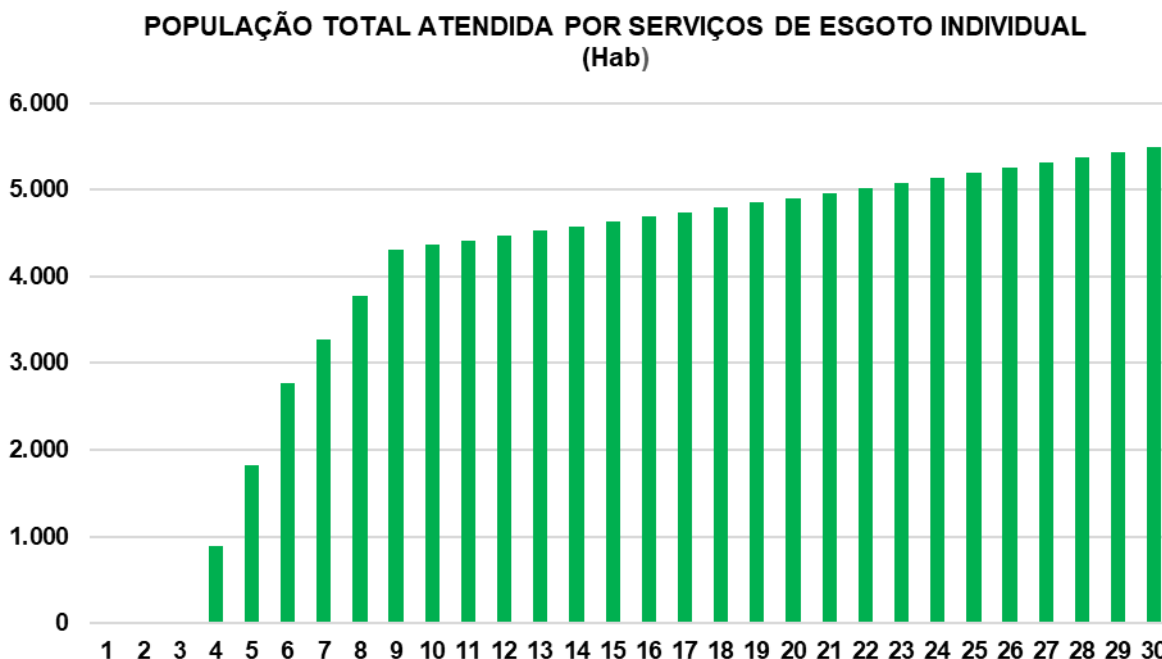


Tabela 16 - Evolução de atendimento de esgoto sistema individual ano a ano.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA POR SERVIÇOS DE ESGOTO INDIVIDUAL (Hab)
1	-
2	-
3	-
4	897
5	1.818
6	2.764
7	3.266
8	3.781
9	4.308
10	4.362
11	4.416
12	4.470
13	4.524
14	4.578
15	4.632
16	4.686
17	4.740
18	4.795
19	4.850
20	4.906
21	4.962
22	5.019
23	5.076
24	5.134
25	5.193
26	5.252
27	5.312
28	5.373
29	5.435
30	5.497

Gráfico 6 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário individual.



5.2.5 Economias atendidas

Os números de Economias Atendidas de água e esgoto são determinados com base na relação entre a População Atendida e a ocupação domiciliar. No Ano 1, as Economias Atendidas de água somam 55.904. Para os serviços de esgoto, as Economias Atendidas alcançam 11.174 no Ano 4, correspondente ao início da operação da Estação de Tratamento de Esgoto.

A quantidade de Economias Atendidas, tanto de água quanto de esgoto, irá crescer em razão do aumento vegetativo da população e da expansão da cobertura de serviços de água e coleta de esgoto, conforme ilustrado nos gráficos e tabelas a seguir.

Tabela 17 - Evolução de economias de água ano a ano.

ANO	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ÁGUA SEDE	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ÁGUA CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ÁGUA JAGUARETÊ	TOTAL DE ECONOMIAS DE ÁGUA
1	55.702	149	53	55.904
2	56.480	151	54	56.685
3	57.258	153	55	57.466
4	58.036	155	56	58.247
5	58.814	157	58	59.029
6	59.592	158	59	59.809
7	60.370	160	60	60.590
8	61.148	162	61	61.371
9	61.926	164	62	62.152
10	62.704	166	63	62.933
11	63.482	168	64	63.714
12	64.260	170	65	64.495
13	65.038	172	66	65.276
14	65.816	174	67	66.057
15	66.594	176	69	66.839
16	67.372	178	70	67.620
17	68.150	179	71	68.400
18	68.934	181	72	69.187
19	69.727	183	73	69.983
20	70.528	185	74	70.787
21	71.340	187	75	71.602
22	72.160	189	76	72.425
23	72.989	192	77	73.258
24	73.829	194	79	74.102
25	74.679	197	80	74.956
26	75.538	199	81	75.818
27	76.406	201	82	76.689
28	77.285	204	83	77.572
29	78.174	206	84	78.464
30	79.074	209	85	79.368



Gráfico 7 - Evolução de economias para serviços de água.

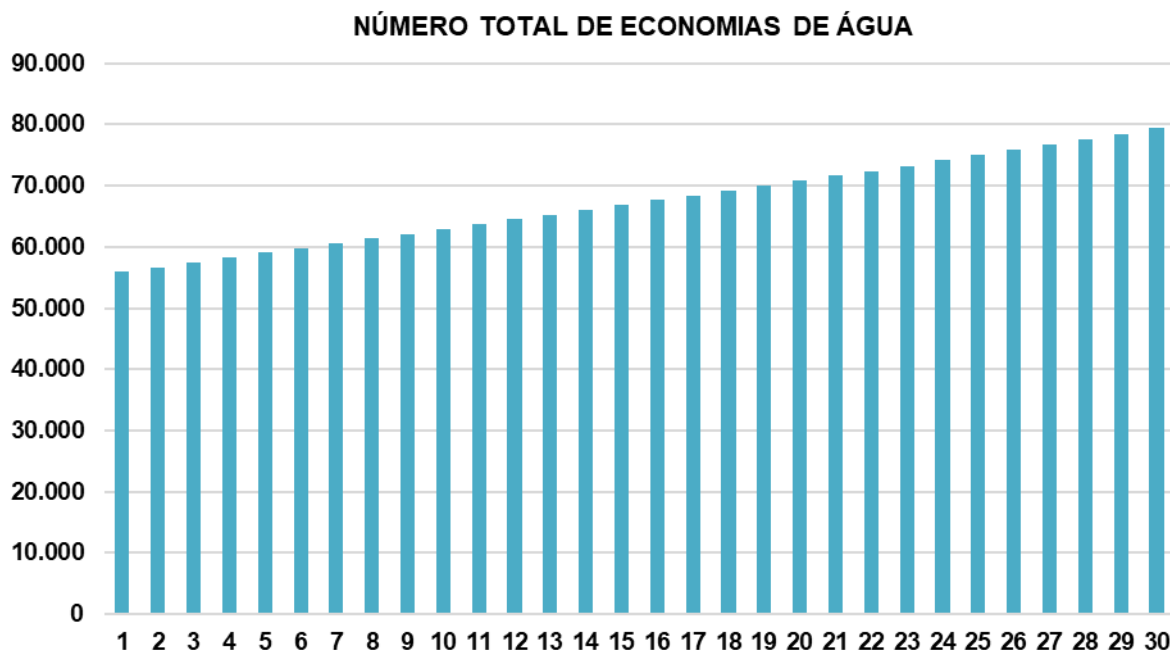


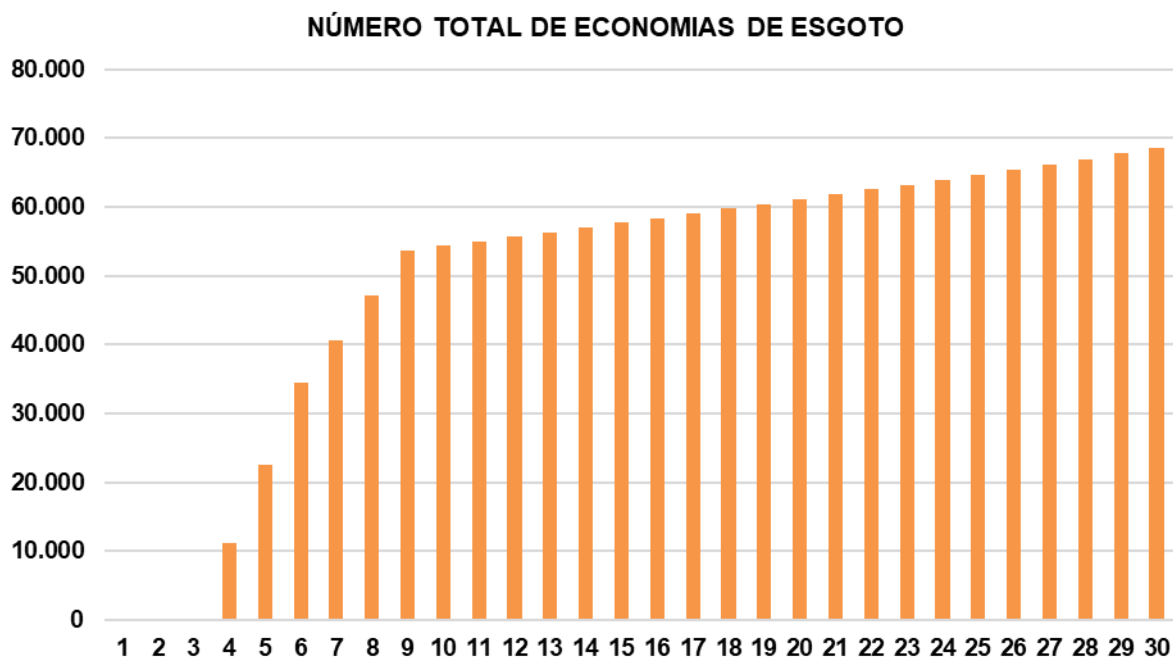
Tabela 18 - Evolução de economias de esgoto ano a ano.

ANO	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO SEDE	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO - CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO - JAGUARETÊ	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO INDIVIDUAL	TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	11.133	30	11	474	11.174
5	22.565	60	22	960	22.647
6	34.296	91	34	1.460	34.421
7	40.534	108	40	1.725	40.682
8	46.922	125	47	1.997	47.094
9	53.458	142	53	2.275	53.653
10	54.130	143	54	2.304	54.327
11	54.801	145	55	2.332	55.001
12	55.473	147	56	2.361	55.676
13	56.145	148	57	2.389	56.350
14	56.816	150	58	2.418	57.024
15	57.488	152	59	2.446	57.699
16	58.160	153	60	2.475	58.373
17	58.832	155	61	2.503	59.048
18	59.508	157	62	2.532	59.727
19	60.192	158	63	2.561	60.413
20	60.884	160	64	2.591	61.108



ANO	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO SEDE	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO - CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO - SISTEMA COLETIVO - JAGUARETÊ	Nº TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO INDIVIDUAL	TOTAL DE ECONOMIAS DE ESGOTO
21	61.585	162	65	2.621	61.812
22	62.293	164	66	2.651	62.523
23	63.009	166	67	2.681	63.242
24	63.735	168	68	2.711	63.971
25	64.469	170	69	2.743	64.708
26	65.210	172	70	2.774	65.452
27	65.960	174	71	2.805	66.205
28	66.719	176	72	2.838	66.967
29	67.486	178	73	2.870	67.737
30	68.263	180	74	2.903	68.517

Gráfico 8 - Evolução de economias para serviços de esgotamento sanitário.



5.2.6 Ligações atendidas

A seguir, são apresentados gráficos que projetam o número de ligações atendidas no município de Erechim. O cálculo dos números de Ligações Atendidas de água e esgoto é realizado com base na proporção entre a População Atendida e o número de ligações existentes. Esses gráficos ilustram o crescimento esperado das ligações atendidas, refletindo o aumento populacional e a ampliação da cobertura de serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto ao longo do tempo.

Tabela 19 - Evolução de ligações de água ano a ano.

ANO	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - SEDE	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ÁGUA - JAGUARETÊ	TOTAL DE LIGAÇÕES DE ÁGUA
1	34.215	149	53	34.417
2	34.693	151	54	34.898
3	35.171	153	55	35.379
4	35.649	155	56	35.860
5	36.126	157	58	36.341
6	36.604	158	59	36.821
7	37.082	160	60	37.302
8	37.560	162	61	37.783
9	38.038	164	62	38.264
10	38.516	166	63	38.745
11	38.994	168	64	39.226
12	39.472	170	65	39.707
13	39.950	172	66	40.188
14	40.427	174	67	40.668
15	40.905	176	69	41.150
16	41.383	178	70	41.631
17	41.861	179	71	42.111
18	42.343	181	72	42.596
19	42.830	183	73	43.086
20	43.322	185	74	43.581
21	43.821	187	75	44.083
22	44.324	189	76	44.589
23	44.833	192	77	45.102
24	45.349	194	79	45.622
25	45.871	197	80	46.148
26	46.399	199	81	46.679
27	46.932	201	82	47.215
28	47.472	204	83	47.759
29	48.018	206	84	48.308
30	48.571	209	85	48.865

Gráfico 9 - Evolução de ligações para serviços de água.

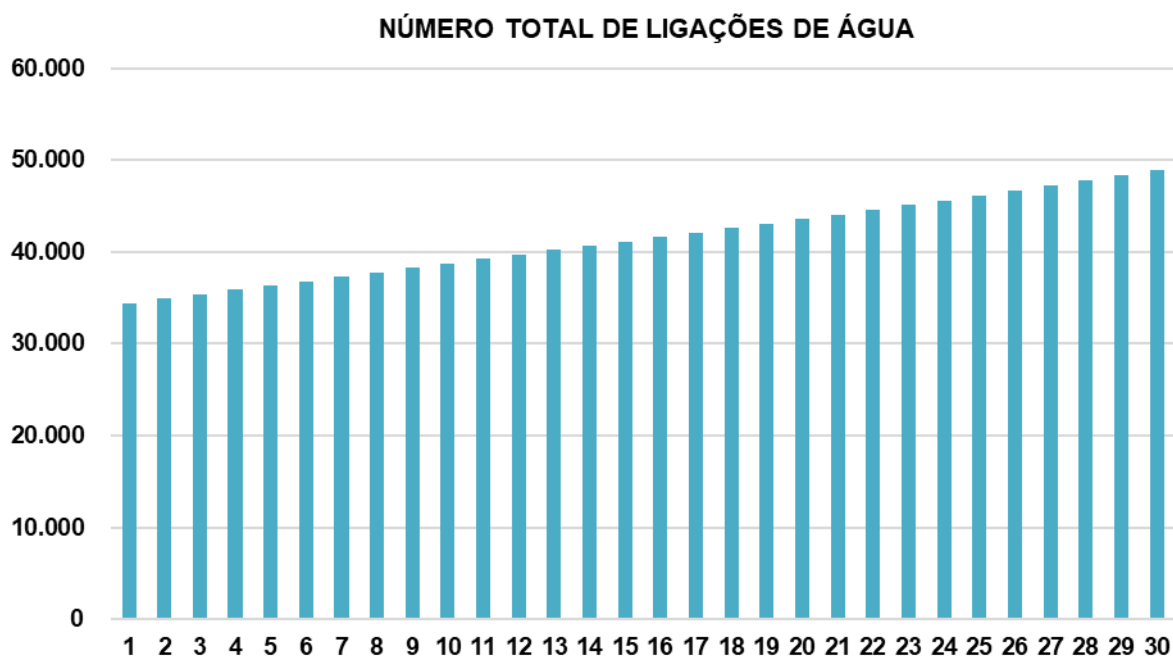


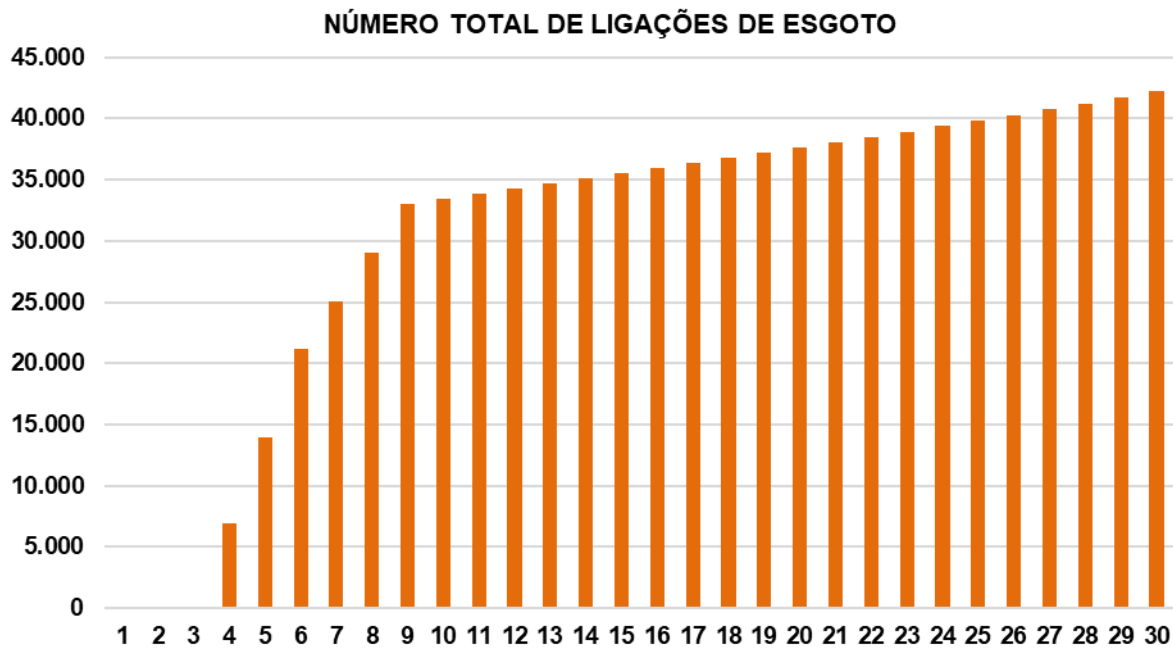
Tabela 20 - Evolução de ligações de esgoto ano a ano.

ANO	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - SEDE	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - JAGUARETÊ	TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	6.838	30	11	6.879
5	13.861	60	22	13.943
6	21.066	91	34	21.191
7	24.898	108	40	25.046
8	28.822	125	47	28.994
9	32.837	142	53	33.032
10	33.249	143	54	33.446
11	33.661	145	55	33.861
12	34.074	147	56	34.277
13	34.487	148	57	34.692
14	34.899	150	58	35.107
15	35.312	152	59	35.523
16	35.725	153	60	35.938
17	36.137	155	61	36.353
18	36.553	157	62	36.772
19	36.973	158	63	37.194
20	37.398	160	64	37.622



ANO	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - SEDE	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - CAPO-ERÊ	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO - JAGUARETÊ	TOTAL DE LIGAÇÕES DE ESGOTO
21	37.829	162	65	38.056
22	38.263	164	66	38.493
23	38.703	166	67	38.936
24	39.149	168	68	39.385
25	39.600	170	69	39.839
26	40.055	172	70	40.297
27	40.516	174	71	40.761
28	40.982	176	72	41.230
29	41.453	178	73	41.704
30	41.930	180	74	42.184




Gráfico 10 - Evolução de ligações para serviços de esgotamento sanitário.



6 PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1 Cronograma referencial

A modernização e ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Erechim deve seguir um cronograma referencial estruturado em três etapas principais. Cada uma dessas etapas visa garantir a execução ordenada e eficiente das obras e serviços necessários para a melhoria da infraestrutura sanitária da cidade, atendendo às demandas atuais e futuras da população e promovendo o desenvolvimento sustentável do município.

	CURTO PRAZO	1° ao 4° ano
	MÉDIO PRAZO	5° ao 8° ano
	LONGO PRAZO	9° ao 30 ano

6.2 Proposições para o Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Erechim deverá ser projetado para atender tanto a área urbana da sede do município quanto as áreas urbanizadas dos distritos de Capó Erê e Jaguaretê.

Para a modernização e ampliação do sistema de abastecimento de água estão considerados investimentos para:

- Implantação de rede de distribuição;
- Substituição de rede de distribuição;
- Ligações domiciliares;
- Substituição de ramal;
- Substituição de hidrômetros;
- Padronização de cavaletes;
- Ampliar a capacidade de ETA;
- Ampliação de Reservação;
- Estações Elevatórias;
- Linha de Recalque de água tratada;
- Execução de anéis de distribuição; e

- Regularização de Licenças Ambientais e Outorgas

A seguir, mapas de abrangência das áreas que contam com o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) nas zonas urbanas de Erechim, bem como nos distritos de Capo-Erê e Jaguarê.

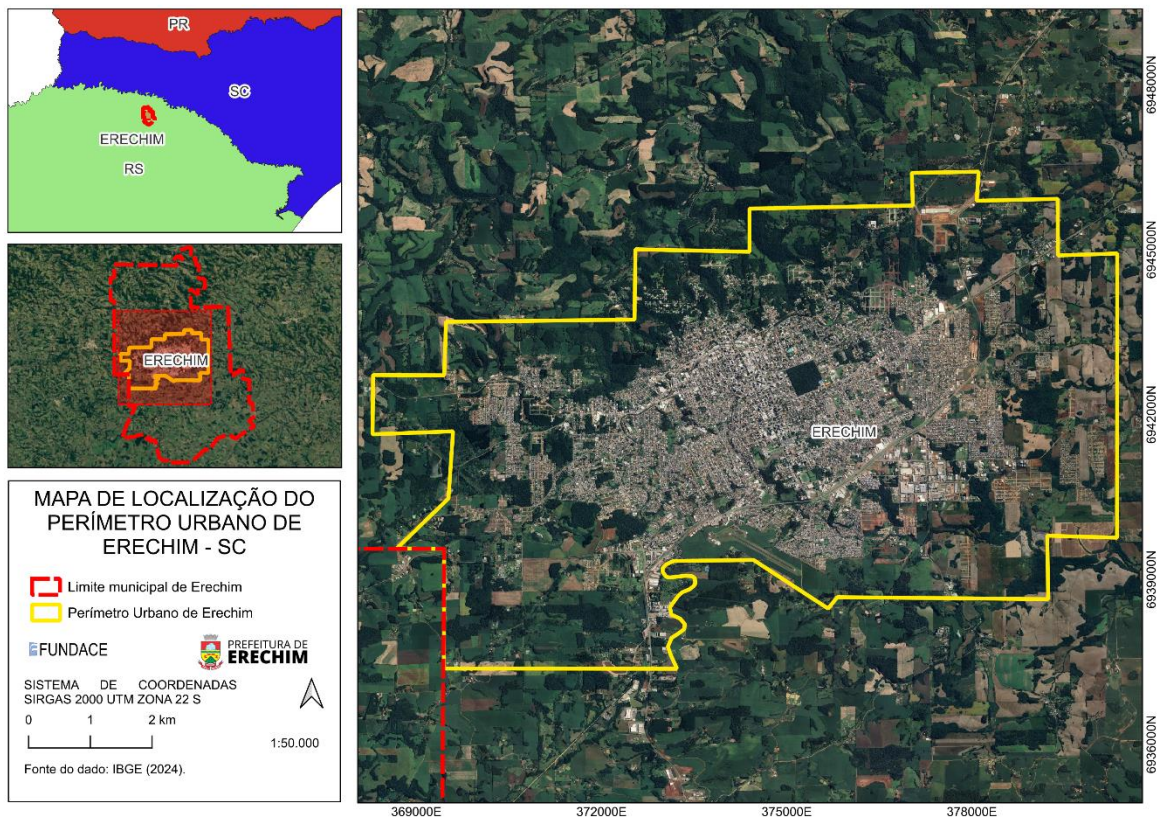


Figura 46 - Mapa de abrangência de Erechim.

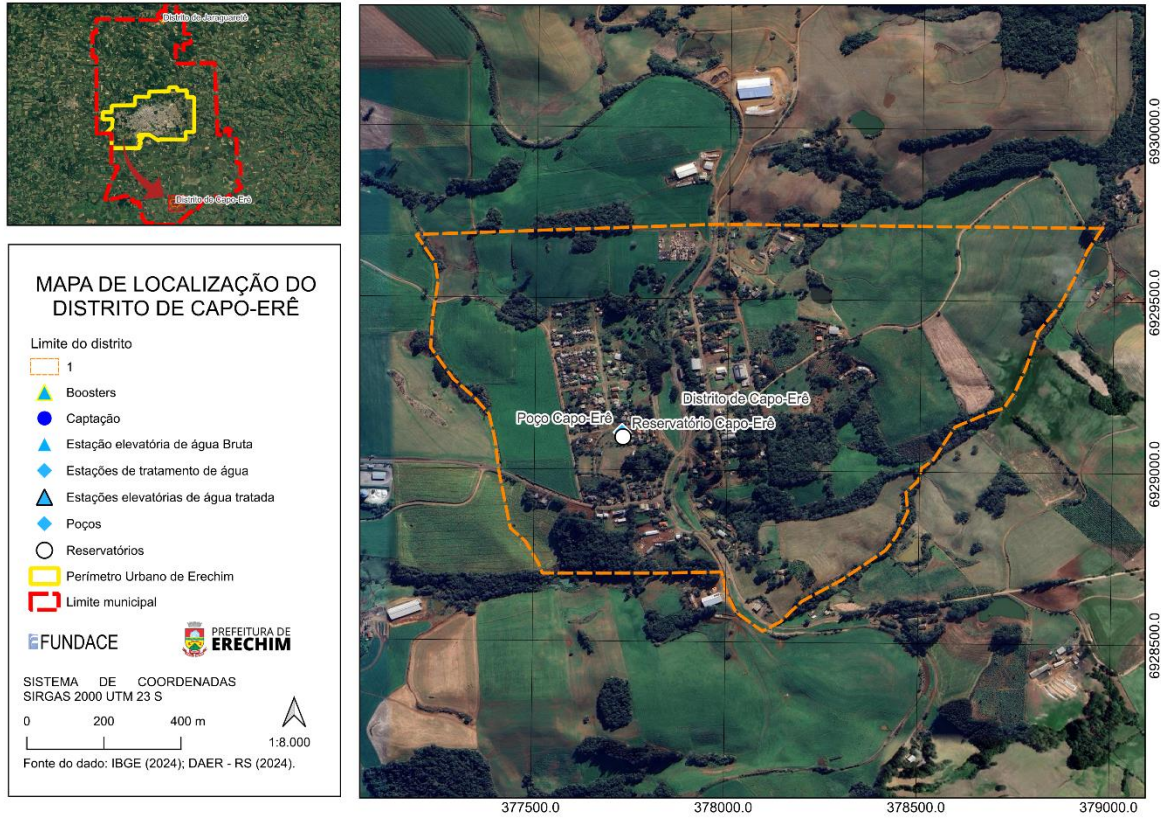


Figura 47 - Mapa de abrangência de Capoeiré

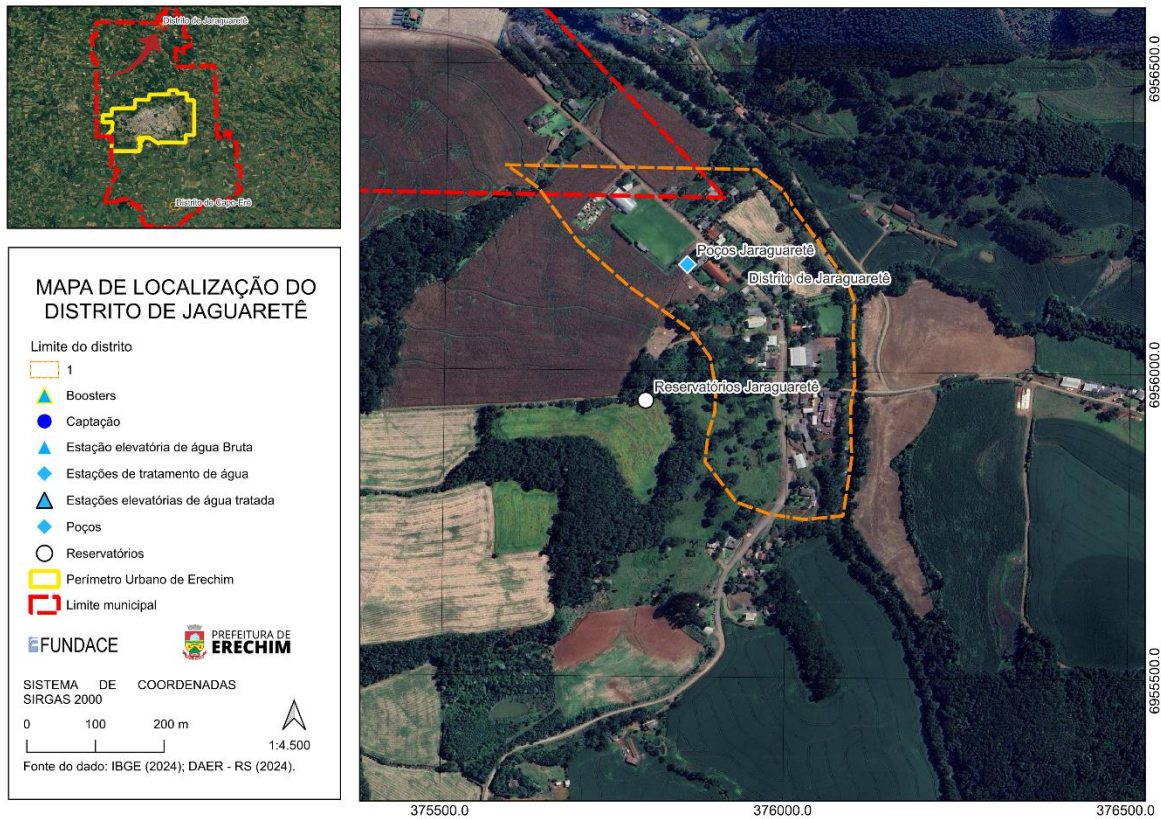


Figura 48 - Mapa de abrangência de Jaraguatê.

A tabela a seguir, corresponde ao índice de atendimento das ligações no sistema de abastecimento de água na sede e nos distritos de Capó-Erê e Jaguaretê.

Tabela 21 - Metas para atendimento do Sistema de Abastecimento de Água.

ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)	ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)
0	2024	100	16	2040	100
1	2025	100	17	2041	100
2	2026	100	18	2042	100
3	2027	100	19	2043	100
4	2028	100	20	2044	100
5	2029	100	21	2045	100
6	2030	100	22	2046	100
7	2031	100	23	2047	100
8	2032	100	24	2048	100
9	2033	100	25	2049	100
10	2034	100	26	2050	100
11	2035	100	27	2051	100
12	2036	100	28	2052	100
13	2037	100	29	2053	100
14	2038	100	30	2054	100
15	2039	100			

A seguir são indicados os quantitativos estimados referentes às intervenções previstas.

Tabela 22 - Quantitativos estimados (Sede).

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Implantação de Rede de Distribuição	m	2.114,95
2	Substituição de Rede de Distribuição	m	104.495,00
3	Ligações Domiciliares	Lig.	14.929,00
4	Substituição de hidrômetros	Unid.	206.502,00
5	Padronização de cavaletes	Unid.	1.769,00
6	Ampliar a capacidade de ETA	l/s	25,00
7	Ampliação de Reservação	m ³	4.800,00
8	Recuperação Elevatórias	%	100,00
9	Implantação Sistema de Automação	Unid.	1.767,00
10	Recuperação das construções civis existentes	vb	1,00
11	Regularização de licenças ambientais e outorgas	1	1,00

Para as principais intervenções no sistema de abastecimento de água, foi elaborado um cronograma referencial que orienta a aplicação dos investimentos necessários ao longo de várias etapas.

Tabela 23 - Cronograma referencial.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
ITEM	DESCRIÇÃO	Curto Prazo (Ano 1 a 4)	Médio Prazo (Ano 5 a 8)	Longo Prazo (Ano 9 a 30)
1	Implantação de Rede de Distribuição			
2	Substituição de Rede de Distribuição			
3	Ligações Domiciliares			
4	Substituição de Hidrômetros			
5	Padronização de Cavaletes			
6	Ampliar a capacidade de ETA			
7	Ampliação de Reservação			
8	Recuperação Elevatórias			
9	Implantação Sistema de Automação			
10	Recuperação das construções civis existentes			
11	Regularização de licenças ambientais e outorgas			

6.3 Proposições para o sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário de Erechim será projetado para atender a área urbana da sede do município, bem como as áreas urbanizadas dos distritos de Capo Erê e Jaguaretê.

Para a implantação desse sistema, optou-se pelo modelo do tipo separador absoluto, que consiste em manter redes separadas para o esgoto sanitário e para as águas pluviais, garantindo uma gestão mais eficiente e evitando a sobrecarga das estações de tratamento durante períodos de chuvas intensas.

Considerando que ainda não foram realizados investimentos significativos no sistema de esgotamento sanitário, foi estabelecido um plano estratégico para minimizar os prejuízos ambientais e sanitários atuais.

Para isso, novas metas foram definidas, com o intuito de antecipar a implementação do sistema e disponibilizar os serviços de esgotamento sanitário à população de forma mais rápida e eficiente. A adoção dessas medidas é essencial para melhorar a qualidade de vida dos moradores e preservar os recursos hídricos da região.

Como já mencionado, o município de Erechim adotará sistema do tipo separador absoluto, com previsão de atingir o índice de **100% de cobertura de rede coletora** da área

urbana na região delimitada neste PMSB até 2033. Os mesmos critérios serão aplicados para os distritos de Capo-Erê e Jaguarê.

Em relação ao atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), será exigida uma cobertura mínima de 90% das ligações, em conformidade com as diretrizes do novo marco regulatório n° 14.026/2020, com a meta de ser atingida até 2033. Os mesmos critérios serão aplicados para os distritos de Capo-Erê e Jaguarê.

A diferença de 10% entre a cobertura de rede coletora e das ligações de caráter não obrigatório, serão reservados para atendimento de situações específicas como soleiras negativas, edificações afastadas, entre outros.

Com relação ao tratamento do esgoto sanitário, deverá implantada uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para o sistema Sede e nos distritos de Capô-Erê e Jaguarê. A concessionária poderá adotar a melhor tecnologia de tratamento de esgoto, desde que, atenda as exigências ambientais do estado do Rio Grande do Sul e características do corpo receptor.

A seguir, apresentamos os mapas de abrangência das áreas que terão o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) implementado nas zonas urbanas de Erechim, assim como os distritos de Capo-Erê e Jaguarê.

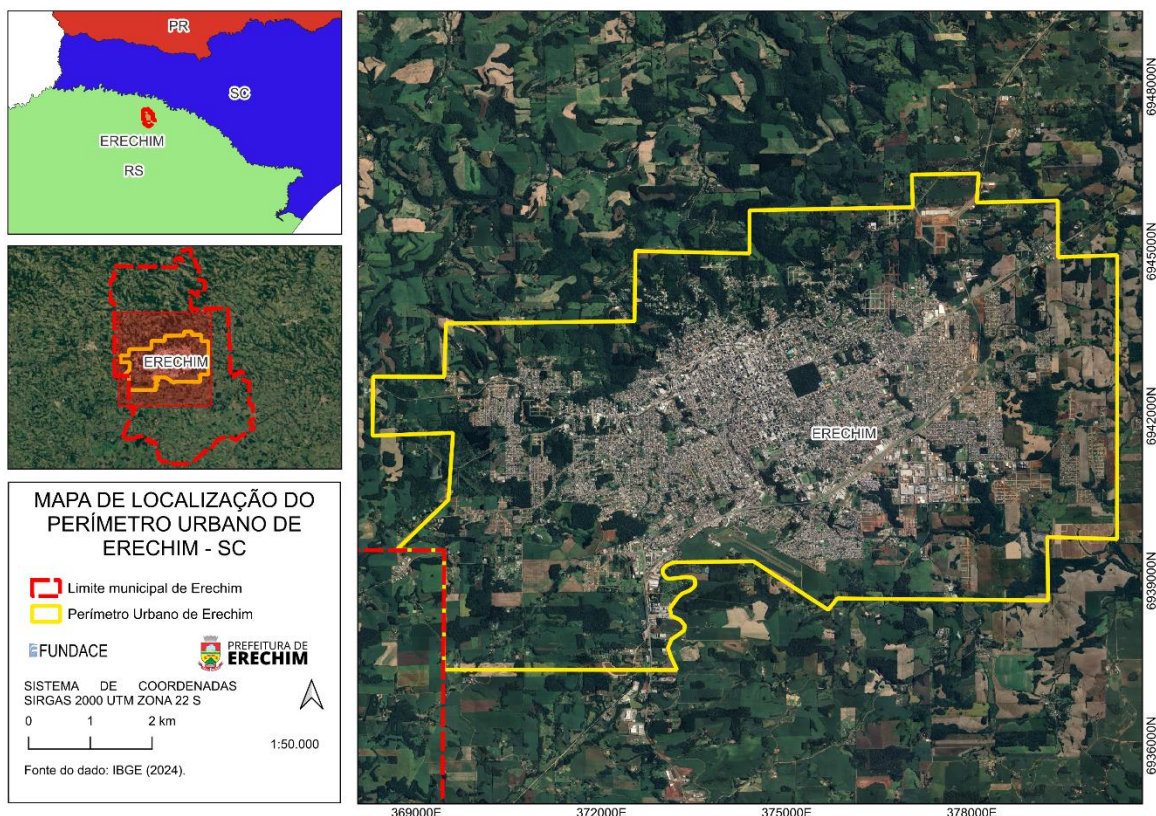


Figura 49 - Mapa de abrangência de Erechim.

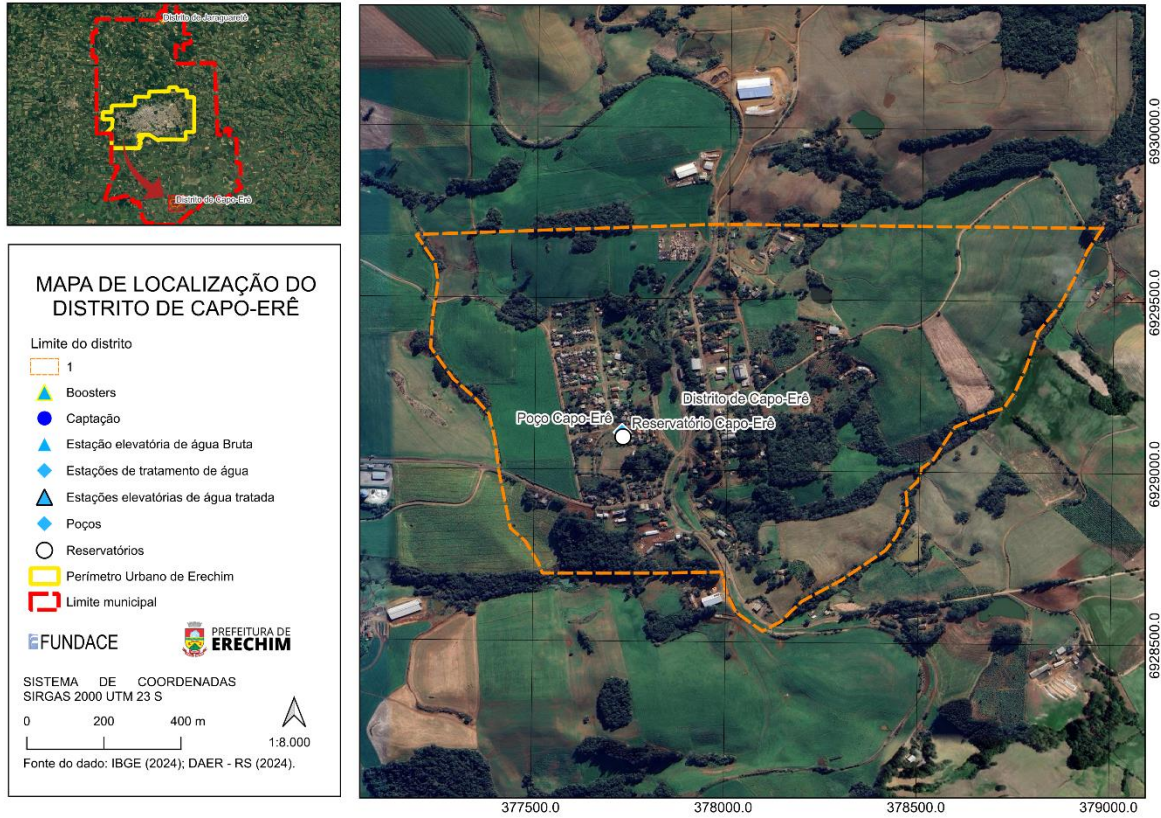


Figura 50 - Mapa de abrangência de Capo-erê

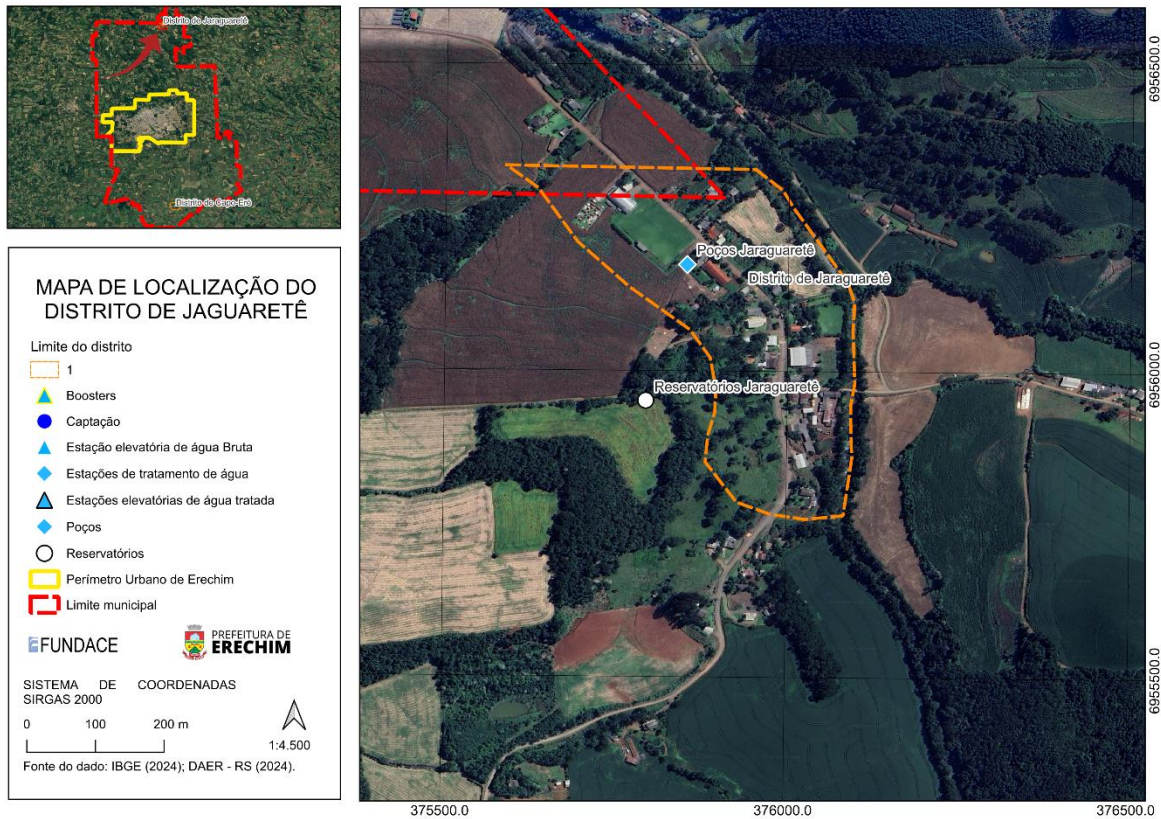


Figura 51 - Mapa de abrangência de Jaraguatê.

Tabela 24 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Sede.

ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)	ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)
0	2024	-	16	2040	612.910
1	2025	-	17	2041	618.574
2	2026	-	18	2042	624.279
3	2027	75.391	19	2043	630.045
4	2028	160.264	20	2044	635.884
5	2029	245.392	21	2045	641.788
6	2030	330.774	22	2046	647.760
7	2031	411.478	23	2047	653.799
8	2032	492.309	24	2048	659.917
9	2033	573.268	25	2049	666.103
10	2034	578.928	26	2050	672.355
11	2035	584.592	27	2051	678.678
12	2036	590.256	28	2052	685.078
13	2037	595.916	29	2053	691.548
14	2038	601.581	30	2054	698.099
15	2039	607.245			

Tabela 25 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Capo-Erê

ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)	ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)
0	2024	-	16	2040	6656
1	2025	-	17	2041	6664
2	2026	-	18	2042	6670
3	2027	944	19	2043	6676
4	2028	1888	20	2044	6684
5	2029	2832	21	2045	6690
6	2030	3776	22	2046	6700
7	2031	4720	23	2047	6708
8	2032	5664	24	2048	6716
9	2033	6608	25	2049	6726
10	2034	6614	26	2050	6734
11	2035	6622	27	2051	6742
12	2036	6628	28	2052	6752
13	2037	6636	29	2053	6760
14	2038	6642	30	2054	6768
15	2039	6650			

Tabela 26 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Jaguaretê.

ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)	ANO	ANO	REDE SEPARADORA (M)
0	2024	-	16	2040	1097
1	2025	-	17	2041	1099
2	2026	-	18	2042	1101
3	2027	155	19	2043	1103
4	2028	310	20	2044	1105
5	2029	465	21	2045	1107
6	2030	620	22	2046	1109
7	2031	775	23	2047	1109
8	2032	930	24	2048	1111
9	2033	1085	25	2049	1113
10	2034	1087	26	2050	1115
11	2035	1089	27	2051	1117
12	2036	1091	28	2052	1119
13	2037	1093	29	2053	1121
14	2038	1095	30	2054	1121
15	2039	1097			

Os comprimentos totais de redes a serem executadas conforme tabelas acima, foram obtidos através de levantamentos de vias factíveis, considerando também a implantação de rede dupla nas principais vias da área delimitada.

A meta da concessionária até o ano de 2033 é executar 573.268 metros de rede do tipo separador absoluto em toda área urbana da sede, bem como executar 6.608 metros de rede no distrito de Capó-Êrê e 1.085 metros de rede no distrito de Jaguaretê, conforme delimitado neste PMSB.

Após o ano de 2033, o crescimento vegetativo será atendido pelos novos loteamentos a serem implantados, ficando a cargo do empreendedor os custos de implantação de rede coletora e elevatórias com a interligação no sistema de esgotamento sanitário municipal.

Tabela 27 - Metas para atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário.

ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)	ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)
0	2024	0	16	2040	90
1	2025	0	17	2041	90
2	2026	0	18	2042	90
3	2027	10	19	2043	90
4	2028	20	20	2044	90
5	2029	40	21	2045	90
6	2030	60	22	2046	90
7	2031	70	23	2047	90
8	2032	80	24	2048	90
9	2033	90	25	2049	90
10	2034	90	26	2050	90



ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)	ANO	ANO	ATENDIMENTO (%)
11	2035	90	27	2051	90
12	2036	90	28	2052	90
13	2037	90	29	2053	90
14	2038	90	30	2054	90
15	2039	90			

A tabela acima corresponde ao índice de atendimento das ligações no sistema de esgotamento sanitário na sede e nos distritos de Capó-Erê e Jaguaretê.

Para a implantação do sistema de esgotamento sanitário deverão ser considerados investimentos em itens como:

- Rede coletora;
- Ligações de esgoto;
- Coletores tronco/Interceptores;
- Estações Elevatórias de Esgoto;
- Linhas de Recalque;
- ETEs;
- Sistema supervisorio das Elevatórias e ETEs;
- Sistema dos Distritos; e
- Regularização de Licenças Ambientais.

A seguir são indicados quantitativos estimados referentes às intervenções previstas para os sistemas sede e distritos:

Tabela 28 - Quantitativos estimados (Sede e distritos).

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Rede Coletora Separadora	m	546.974
2	Ligações de Esgoto	un	42.184
3	Coletores Tronco / Interceptores	m	22.330
4	Estação Elevatória de Esgoto	un	21
5	Automação do Sistema	Un.	573
6	Implantação de ETEs	l/s	304
7	Regularização de Licenças Ambientais	vb	14

Tabela 29 - Cronograma referencial (Sede e distritos).

ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
ITEM	DESCRIÇÃO	Curto Prazo (Ano 1 a 4)	Médio Prazo (Ano 5 a 8)	Longo Prazo (Ano 9 a 30)
1	Rede Coletora			
2	Ligações de Esgoto			
3	Coletores Tronco / Interceptores			
4	Estação Elevatória de Esgoto			
5	Automação do Sistema			
6	Implantação de ETEs			
7	Regularização de Licenças Ambientais			

7 MODELO INSTITUCIONAL E MECANISMOS DE CONTROLE DO PMSB - ERECHIM

7.1 Modelo Institucional para prestação dos serviços

Atualmente, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Erechim são prestados pela CORSAN/AEGEA.

O modelo futuro proposto para a gestão dos serviços estabelece uma abordagem que inclui a participação da população e dos usuários, bem como mecanismos de fiscalização, controle e regulação.

O modelo oferece as ferramentas básicas de planejamento, que podem ser configuradas conforme o modelo clássico e são constituídas das seguintes etapas:

7.1.1 Planejamento

As ações devem ser planejadas com base em um diagnóstico detalhado, na identificação das demandas atuais e futuras e na consequente definição de objetivos e metas.

7.1.2 Execução

As ações precisam ser executadas de maneira eficaz, com um foco claro no cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Erechim (PMSB-ERECHIM).

7.1.3 Verificação

As ações definidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Erechim (PMSB-ERECHIM) devem ser constantemente monitoradas e avaliadas para garantir seu cumprimento e eficácia.



7.1.4 Revisão

Como fechamento do ciclo, é essencial realizar a revisão e os ajustes das ações propostas no PMSB-ERECHIM. Essa etapa final permite atualizar as estratégias, corrigir eventuais desvios e implementar melhorias contínuas na evolução dos serviços de saneamento.

7.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

7.2.1 DEFINIÇÕES GERAIS

A gestão eficiente dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário é essencial para garantir a universalização do acesso, a qualidade dos serviços prestados e a preservação dos recursos hídricos. Os indicadores de desempenho desempenham um papel fundamental para o monitoramento do cumprimento das metas de atendimento. A Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, reflete essa diretriz ao aprovar a Norma de Referência nº 9/2024, que institui indicadores operacionais padronizados, buscando promover maior eficiência, transparência e equidade na prestação desses serviços essenciais.

Assim, serão adotados os seguintes indicadores para atendimento para avaliação do cumprimento das metas, conforme Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024 que aprova a Norma de Referência nº 9/2024:

Indicadores Nível I:

Estão relacionados às metas de universalização dos serviços, garantia de não intermitência do abastecimento, redução de perdas e melhoria dos processos de tratamento. São de adoção obrigatória pelas entidades reguladoras infranacionais e devem ser incluídos nos instrumentos contratuais. Os principais indicadores Nível I são:

1. **IAA - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água:** mede a proporção da população atendida pelo serviço de abastecimento de água.
2. **ICA - Índice de Cobertura de Abastecimento de Água:** avalia a extensão da rede de abastecimento em relação à área urbana.



3. **IAE - Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário:** indica a porcentagem da população que dispõe de coleta e tratamento de esgoto.
4. **ICE - Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário:** verifica a abrangência da rede de esgotamento sanitário na área urbana.
5. **Nível I - 01: Índice de Perdas de Água na Distribuição por Ligação:** quantifica as perdas de água no sistema de distribuição por ligação.
6. **Nível I - 02: Índice das Análises de Coliformes Totais da Água no Padrão Estabelecido:** monitora a qualidade da água fornecida, verificando a conformidade com os padrões de coliformes totais.
7. **Nível I - 03: Índice das Análises de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) do Esgoto na Saída do Tratamento no Padrão Estabelecido:** avalia a eficiência do tratamento de esgoto, medindo a DBO nos efluentes tratados.
8. **Nível I - 04: Índice de Intermitência do Serviço de Abastecimento de Água:** mede a frequência e duração de interrupções no fornecimento de água.
9. **Nível I - 05: Índice de Intermitência do Serviço de Esgotamento Sanitário:** avalia a continuidade do serviço de coleta de esgoto.

Indicadores Nível II:

Complementam os indicadores Nível I, fornecendo uma avaliação mais detalhada dos serviços prestados. As entidades reguladoras infranacionais podem definir indicadores complementares conforme as especificidades locais. Alguns indicadores Nível II incluem:

1. **Nível II - 01: Índice de Hidrometração:** percentual de ligações de água com medidores instalados.
2. **Nível II - 02: Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água:** número de reclamações registradas por 1000 ligações de água.
3. **Nível II - 03: Índice de Reclamações dos Serviços de Esgotamento Sanitário:** número de reclamações registradas por 1000 ligações de esgoto.
4. **Nível II - 04: Índice de Atendimento com Pressão Adequada:** percentual de ligações de água que recebem fornecimento com pressão dentro dos padrões estabelecidos.
5. **Nível II - 05: Índice de Atendimento com Qualidade Adequada:** percentual de análises de qualidade da água que atendem aos padrões estabelecidos.

Esses indicadores visam uniformizar e sistematizar a avaliação dos serviços de saneamento básico, promovendo a melhoria contínua e a transparência na prestação desses serviços.

É imprescindível seguir as orientações estabelecidas pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que aprova a Norma de Referência nº 9/2024 para a padronização e interpretação de indicadores, garantindo maior consistência e alinhamento com as melhores práticas do setor. Em caso de qualquer ponto de divergência entre este documento e a norma, prevalecerão sempre as disposições estabelecidas pela norma, garantindo alinhamento com os critérios técnicos e legais por ela definidos.

7.2.2 METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.2.2.1 Índice de atendimento de abastecimento de água

IAA - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água: mede a proporção da população atendida pelo serviço de abastecimento de água.

$$IAA = (POP. ATENDIDA / POP. TOTAL) \times 100$$

Onde:

População atendida pelo serviço (habitantes).

População total do município (habitantes).

Abaixo, é apresentada a meta para o índice de atendimento de água:

Tabela 30 - - Metas para o índice de atendimento de água.

ANO	META
1 a 30	100%

7.2.2.2 Índice de cobertura de abastecimento de água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o atendimento aos requisitos previstos anteriormente. Para este indicador, será considerada a área passível de atendimento com rede de água no município.

A cobertura do sistema de abastecimento de água será apurada pela seguinte expressão:

$$ICA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

ICA é a cobertura da rede de distribuição de água, em porcentagem (%)

NIL é o número total de imóveis ligados à rede de distribuição de água,

NTE é o número total de imóveis edificadas na área de prestação do serviço de abastecimento

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e a prestadora, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

O prestador deverá manter o índice atual de 100% (cem por cento) de cobertura ao longo do período de concessão.

7.2.2.3 Qualidade da água distribuída

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade do sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

A qualidade da água distribuída será medida pelo índice de qualidade da água - IQA.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento de cada um dos parâmetros (equação e tabela abaixo) que atendam à condição de potabilidade na Portaria do Ministério da Saúde vigente.



Tabela 31 - - Parâmetros base para o índice de qualidade da água.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (um) U.T. (Unidade de Turbidez)	0,20
Cloro Residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
pH	Ph	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio)	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,6 (sete décimos) e menor que 0,8 (nove décimos) mg/l	0,15
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (um) UFC/100ml (unidadeformadora de colônia por cem mililitros)	0,30

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times P(\text{TB}) + 0,25 \times P(\text{CRL}) + 0,10 \times P(\text{PH}) + 0,15 \times P(\text{FLR}) + 0,30 \times P(\text{BAC})$$

Onde:

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez.

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual.

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH.

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos.

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

O IQA deverá ser calculado com base no resultado de análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativo para o cálculo estatístico. Para garantir a representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada pelos órgãos competentes, deve também ser adotada para os demais parâmetros que compõem o índice. A frequência das campanhas de amostragem deve ser capaz de monitorar a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses. Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.



A apuração mensal do IQA não isenta o operador do serviço de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. A qualidade da água distribuída no sistema será classificada de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos doze meses.

- Faixas de Classificação do IQA.

ANO	META
Menor que 80% (oitenta por cento)	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento)	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento)	Bom
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento)	Ótimo

A água distribuída deverá atender a seguinte tabela de metas:

Tabela 32 - - Metas para o índice de qualidade de água.

ANO	META
1	93%
2	93%
3	95%
4	95%
5 até 30	98%

7.2.2.4 Índice de perdas na distribuição por ligação

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão, conforme resolução ANA nº 211 de setembro de 2024:

$$= \left[\frac{\left(\frac{\text{volume de água produzido} + \text{volume de água tratada importado} - \text{volume de água autorizado não cobrado} - \text{volume de água consumido} - \text{volume de água tratada exportado}}{\text{ligações ativas de água}_{\text{ano}} + \text{ligações ativas de água}_{\text{ano-1}}} \times 1.000.000 \right)}{2} \times 365 \right]$$

Onde:

Volumes de água = 1.000m³/ano

Ligações de água = Quantidade de ligações de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento e com água no mês de dezembro do período de referência.

As metas para o índice de perdas estão detalhadas a seguir:

Tabela 33 - Metas para o índice de perdas por ligação.

ANO	META PERDAS (%)	META PERDAS (l/lig. X dia)
1	46,62	441,91
2	45,00	413,98
3	43,00	385,52
4	40,00	344,09
5	38,00	319,52
6	35,00	280,71
7	32,00	245,32
8	28,00	202,75
9	25,00	173,77
10 a 30	25,00	173,77

Destacamos que as metas de redução de perdas de água na distribuição devem ser compatíveis com a Portaria MCID nº 788, de 1º de agosto de 2024, do Ministério das Cidades, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei nº 11.445/2007, e no inciso IV do caput do art. 7º do Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023, ou instrumento que a substitua.

7.2.2.5 Índice de continuidade

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o índice de continuidade do abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas, estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e, por conseguinte, o



percentual de falhas por ele aceito. O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pela prestadora pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice.

A cobertura do sistema de abastecimento de abastecimento de água será apurada pela seguinte expressão:

$$\text{ICA} = (\text{NRFA} / \text{NLA}) \times 100 (\%)$$

Onde:

ICA = Índice de Continuidade do Abastecimento

NRFA = N° de reclamações de falta d'água justificadas

NFA = N° de ligações de água

Os valores das metas qualitativas para os Sistemas de Abastecimento de Água a serem atingidos são:

Tabela 34 - Metas para o ICA.

ANO	META ICA
1	5%
2	4%
3	3%
4 A 30	2%

Para a apuração do NRFA, exclui reclamações de clientes cortados por falta de pagamento e de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

7.2.2.6 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado de água

O Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água é uma métrica introduzida pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa aprimorar o monitoramento e a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água. Este índice está alinhado aos objetivos do marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020),



especialmente no que se refere ao combate às perdas de água e à promoção do uso racional dos recursos hídricos. A micromedição, entendida como o registro preciso do consumo de água por meio de hidrômetros instalados nas ligações prediais, é um dos pilares fundamentais para a gestão eficiente da água e o controle da sustentabilidade operacional dos sistemas de abastecimento.

Abaixo, apresentamos a fórmula de cálculo deste indicador:

$$\text{Índice de Micromedição (\%)} = \left(\frac{\text{Volume micromedido}}{\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água autorizado não cobrado}} \right) \times 100$$

Para este indicador, estão apresentadas abaixo as metas que devem ser seguidas:

Tabela 35 - - Metas para o índice de hidromederação.

ANO	META IDMi
1	99%
2 a 30	100%

Destacamos que os hidrômetros deverão estar de acordo com a Portaria nº 155, de 30 de março de 2022 ou sua atualização.

7.2.2.7 Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água

O Índice de Macromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água, regulamentado pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, é um indicador estratégico para avaliar a eficiência do monitoramento do volume de água produzido e distribuído nos sistemas de abastecimento. Este índice reflete o grau de controle que os prestadores de serviços possuem sobre o volume total disponibilizado ao sistema, sendo essencial para a gestão integrada dos recursos hídricos e para o combate às perdas reais e aparentes de água. Sua implementação atende às diretrizes do marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020) e fortalece os instrumentos de regulação e fiscalização do uso da água.

Abaixo, apresentamos a fórmula de cálculo deste indicador:

$$\text{Índice de macromedição (\%)} = \left(\frac{\text{Volume macromedido}}{\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água autorizado não cobrado}} \right) \times 100$$

Para este indicador, estão apresentadas abaixo as metas que devem ser seguidas:

Tabela 36 - - Metas para o índice de macromedição.

ANO	META IDMa
1	0%
2 a 30	100%

7.2.2.8 Índice de reclamações dos serviços de abastecimento de água

O Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água (Nível II - 04) é uma métrica regulamentada pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa monitorar e reduzir as reclamações dos usuários sobre os serviços de abastecimento. Esse indicador reflete a percepção da qualidade do serviço prestado, incluindo aspectos como regularidade no fornecimento, qualidade da água e atendimento ao cliente. Reduzir o índice de reclamações é essencial para aumentar a satisfação dos usuários, melhorar a imagem da operadora e atender aos padrões regulatórios e contratuais.

A seguir, é apresentada a fórmula de cálculo deste indicador anual:

FÓRMULA

$$= \left(\frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços de abastecimento de água}}{\frac{(\text{Quantidade de economias ativas de água})_{\text{ano}} + (\text{Quantidade de economias ativas de água})_{\text{ano}-1}}{2}} \right) \times 100$$

Onde:

Quantidade de reclamações dos serviços = Quantidade total de reclamações referentes ao sistema de abastecimento de água, inclusive repetições, recebidas de qualquer pessoa ou fonte, usuário ou não, registradas no período de referência.

Quantidade de economias ativas de água = Quantidade total de economias de água, de todas as categorias e cadastradas pelo prestador, que estavam conectadas à rede de abastecimento e com água no mês de dezembro do período de referência.



A seguir, é apresentada a meta para este indicador.

Tabela 37 - Índice de reclamações dos serviços de água.

ANO	META (NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR MIL LIGAÇÕES/ANO)
1	96
2	84
3	72
4	60
5	54
6	48
7	42
8	36
9 - 30	30

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

7.2.2.9 Reuso de água da chuva

Com o propósito de explorar todas as possibilidades que promovam a preservação dos recursos naturais, é necessário realizar uma análise para verificar a viabilidade da captação e reutilização de água da chuva em atividades menos críticas (como a limpeza de vias). Essa avaliação precisa ser concluída até o final do quinto ano da concessão. Caso a viabilidade do reuso de água da chuva seja confirmada, o estudo deve incluir detalhes sobre as metas para monitorar o desempenho do sistema de reuso de água da chuva.

7.2.3 METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.2.3.1 ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

IAE - Índice de Atendimento de Esgoto Sanitário: mede a proporção da população atendida pelo serviço de esgotamento sanitário.

$$\text{IAE} = (\text{POP. ATENDIDA} / \text{POP. TOTAL}) \times 100$$

Onde:

População atendida pelo serviço (habitantes).

População total do município (habitantes).

Abaixo, é apresentada a meta para o índice de atendimento de esgoto:

Tabela 38 - Metas para o índice de atendimento de esgoto.

ANO	META
0 a 2	00,00%
3	00,00%
4	20,00%
5	40,00%
6	60,00%
7	70,00%
8	80,00%
9 a 30	90,00%

7.2.3.2 COBERTURA DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A cobertura da área de prestação por rede coletora de esgoto é um indicador que busca o atendimento dos requisitos previstos anteriormente neste documento. Este indicador será utilizado para a área urbana do município.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$\text{CBE} = (\text{NIL} \times 100) / \text{NTE}$$

Onde:

CBE - cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;

NIL - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;

NTE - número total de imóveis edificados na área de prestação de serviço de coleta de esgoto.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos - NIL, não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e a prestadora.

Não serão considerados ainda, os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligarem seus imóveis ao sistema público.

A cobertura dos serviços de esgotamento deverá atender a seguinte tabela de metas:

Tabela 39 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área urbana.

ANO	CBE
0 a 3	00,00%
4	20,00%
5	40,00%
6	60,00%
7	70,00%
8	80,00%
9 a 30	90,00%



Tabela 40 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área Rural.

ANO	CBE Rural
0 a 3	00,00%
4	20,00%
5	40,00%
6	60,00%
7	70,00%
8	80,00%
9 a 30	90,00%

7.2.3.3 TRATAMENTO DE ESGOTO

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender à legislação vigente e às condições locais. O Incremento de Tratamento de Esgoto será medido pelo Índice de Tratamento - ÍTE, através da seguinte expressão:

$$\text{ÍTE} = (\text{VET} / \text{VEC}) \times 100 (\%)$$

Onde:

ÍTE = Índice de Tratamento de Esgoto;

VET = Volume de Esgoto Tratado;

VEC = Volume de Esgoto Coletado

Tabela 41 - Metas para cobertura de tratamento de esgoto.

ANO	META CTE
1 a 3	0%
4 a 30	100%

7.2.3.4 EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender à legislação vigente e às condições locais.

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros apresentados na tabela a seguir. O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Tabela 42 - Parâmetros para o cálculo do índice de qualidade do efluente (IQE).

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESP
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) - ver observação 1.	0,35
Substâncias solúveis em hexano	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,30
DBO _{5,20}	DBO _{5,20}	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) - ver observação	0,35
Observação 1: em teste de uma hora em cone Imhoff Observação 2: DBO ₅ de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela prestadora deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes da tabela a seguir, considerados os respectivos pesos:

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = 0,35 \times P(SS) + 0,30 \times P(SH) + 0,35 \times P(DBO)$$

Onde:

P(SS) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

P(SH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em Hexana;

P(DBO) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A qualidade dos efluentes descarregados nos corpos d'água naturais será classificada de acordo com a média dos valores do IQE verificados nos últimos 12 (doze) meses, e deverá atender a tabela de metas abaixo:

Tabela 43 - Metas para tratamento de esgoto sanitário.

ANO	META IQE
0 a 3	0%
4 a 30	>90%

7.2.3.5 ÍNDICE DE DURAÇÃO MÉDIA DOS REPAROS DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO

O Índice de Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgoto, classificado como Nível II - 03 pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, é um indicador que mede a eficiência operacional dos prestadores de serviços de saneamento básico na resolução de extravasamentos de esgoto. Esse índice reflete a agilidade e a capacidade técnica das equipes de manutenção na resposta a incidentes, com impacto direto na qualidade do serviço prestado, na proteção ambiental e na saúde pública.

A seguir, é apresentada a fórmula de cálculo deste indicador anual:

$$\text{Duração média dos reparos de extravasamento de esgoto} = \left(\frac{\text{Soma do tempo dos reparos}}{\text{Quantidade de ocorrências}} \right)$$

A meta para este indicador pode ser vista na tabela abaixo:

Tabela 44 - Metas para duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto.

ANO	META (TEMPO MÉDIO DE REPARO - HORAS)
1	12
2	12
3	8
4	8
5	6
6	5
7	5
8 - 30	4

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

7.2.3.6 ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água (Nível II - 04) é uma métrica regulamentada pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa monitorar e reduzir as reclamações dos usuários sobre os serviços de abastecimento. Esse indicador reflete a percepção da qualidade do serviço prestado, incluindo aspectos como regularidade no fornecimento, qualidade da água e atendimento ao cliente. Reduzir o índice de reclamações é essencial para aumentar a satisfação dos usuários, melhorar a imagem da operadora e atender aos padrões regulatórios e contratuais.

A seguir, é apresentada a fórmula de cálculo deste indicador anual:

$$= \left(\frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços de esgotamento sanitário}}{\frac{(\text{Quantidade de economias ativas de esgoto})_{\text{ano}} + (\text{Quantidade de economias ativas de esgoto})_{\text{ano}-1}}{2}} \right) \times 100$$

A seguir, é apresentada a meta para este indicador.

Tabela 45 - Índice de reclamações dos serviços de esgoto.

ANO	META (NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR MIL LIGAÇÕES/ANO)
1	96
2	84
3	72
4	60
5	54
6	48
7	42
8	36
9 - 30	30

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

7.2.3.7 REUSO DE EFLUENTE TRATADO

Com o intuito de assegurar a preservação dos recursos naturais, é necessário desenvolver um estudo de viabilidade para o reuso do efluente tratado, identificando as especificações para diversos tipos de utilização, inclusive dentro das instalações da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. O estudo deve analisar as diferentes demandas em relação à qualidade do efluente tratado. Caso a viabilidade de reuso seja comprovada, devem ser delineadas ações para a implementação desse programa, juntamente com parâmetros e metas para o monitoramento. A elaboração do estudo de viabilidade para o reuso do efluente tratado está programada para ocorrer após a implementação da primeira fase da ETE Erechim, estipulando-se o prazo máximo de apresentação até o nono ano da concessão.

8 PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam causar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, deve ser acompanhada de um planejamento preventivo para ações de emergência e contingência. O objetivo desse planejamento é prever possíveis situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e, para esses cenários, definir ações mitigadoras e corretivas que garantam a continuidade dos serviços, mesmo que de forma precária.

O Plano de Emergências e Contingências é o documento no qual são descritos os cenários de emergência, as ações a serem tomadas e as responsabilidades de cada envolvido. Ele contém também informações detalhadas sobre as características da área afetada e o pessoal envolvido nas operações. Esse documento é desenvolvido com a finalidade de treinar e organizar as equipes, orientar e facilitar as respostas, agilizar a tomada de decisões e uniformizar as ações necessárias para o controle e combate às anormalidades.

A elaboração do plano segue dois momentos distintos. O primeiro é a fase de identificação dos cenários emergenciais e a definição das ações de contingência e soluções para corrigir as anormalidades. O segundo momento envolve a definição dos critérios de ação e das responsabilidades para a operacionalização das medidas. Essa tarefa deve ser coordenada pela administração municipal, em articulação com o órgão responsável e qualquer outra entidade que participe das ações, seja de forma direta ou indireta.

8.1 IDENTIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade realizada em tempo real, com o objetivo de mitigar os riscos à segurança dos serviços e contribuir para a manutenção de sua disponibilidade e qualidade, mesmo em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas. O abastecimento de água para consumo humano é considerado a atividade mais essencial, sendo, portanto, prioridade nas tomadas de decisão em situações de emergência e contingência.

Os impactos causados por emergências em sistemas de esgotamento sanitário geralmente afetam mais significativamente o ambiente externo, como a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Contudo, essas condições também afetam diretamente a população, com consequências como a degradação da qualidade da água



captada por poços ou mananciais superficiais, além de odores desagradáveis e outros inconvenientes.

Com base nessas circunstâncias, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades nos serviços, bem como as ações de mitigação necessárias para controlar e eliminar essas anormalidades. Para sistematizar essas informações, foi elaborado um quadro relacionando os cenários de emergência e as respectivas ações associadas aos principais componentes das estruturas dos sistemas.

A seguir, são apresentados os quadros com a descrição detalhada das medidas emergenciais previstas, incluindo as específicas para cada sistema, de acordo com os eventos emergenciais identificados.

Tabela 46 - Medidas para situações emergenciais nos serviços de saneamento básico.

MEDIDA EMERGENCIAL	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAIS
1	Paralisação Completa da Operação
2	Paralisação Parcial da Operação
3	Comunicação ao Responsável Técnico
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental
7	Comunicação à População
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de Pessoal
10	Manutenção Corretiva
11	Uso de equipamento ou veículo reserva
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos
13	Manobra Operacional
14	Descarga de rede
15	Isolamento de área e Remoção de pessoas



Tabela 47 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Abastecimento de Água.

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA							
	MANANCIAL	CAPTAÇÃO	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	ETA	RECALQUE DE ÁGUA TRATADA	RESERVATÓRIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	SISTEMAS ALTERNATIVOS
Estiagem	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7		2,3,4,5 e 7				2,3,4,5 e 7
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7				1,2,3,4,5,6,7
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento		2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10			2,3,4,10
Represamento	2,3,4,6,10							2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10		3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10
Acidente Ambiental	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de gás (cloro/GLP)				1,2,3,4,5,6,7,8,10				1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10,13,14	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11

Tabela 48 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Esgotamento Sanitário.

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA / MEDIDAS A SEREM TOMADAS				
	REDE COLETORA	INTERCEPTORES	ELEVATÓRIAS	ETE	CORPO RECEPTOR
Estiagem					
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	
Rompimento		2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	
Represamento					2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	
Acidente Ambiental				1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de efluente				1,2,3,4,5,6,7,8,10	
Greve	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	

8.2 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PLANO DE AÇÕES E CONTINGÊNCIAS

Conforme mencionado, o Plano Municipal de Saneamento Básico já prevê cenários de emergência e as respectivas ações de mitigação. No entanto, para garantir sua efetiva implementação, essas ações precisam ser detalhadas de forma mais precisa. Para subsidiar a operacionalização do plano, é importante destacar alguns aspectos fundamentais que devem ser considerados na sua estruturação.

Os procedimentos operacionais devem ser baseados nas funcionalidades típicas de uma situação de emergência. O plano precisa definir claramente as responsabilidades de todas as entidades envolvidas, sejam elas agências públicas, privadas ou organizações não governamentais, em relação a cada cenário de emergência e as ações correspondentes. Dessa forma, a organização das respostas a essas emergências será mais eficiente e coordenada, garantindo uma atuação integrada entre os diferentes atores.

8.2.1 Medidas para elaboração

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas e
- Planejamento para a coordenação do Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico.



8.2.2 Medidas para AVALIAÇÃO

São medidas previstas para a validação do plano de atendimento a emergências e contingências:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes;
- Aprovação do plano;
- Distribuição do plano às partes envolvidas.

8.2.3 Medidas para ATUALIZAÇÃO

São medidas previstas para a atualização:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Revisão das atualizações das legislações;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

Com base nessas orientações, a administração municipal, por meio de pessoal designado especificamente para coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá desenvolver um planejamento estruturado. Esse planejamento consolidará uma ferramenta essencial para auxiliar na gestão de condições adversas nos serviços de saneamento básico, garantindo respostas rápidas e eficazes em situações de emergência e fortalecendo a resiliência dos sistemas de abastecimento e esgotamento.



9 ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE

9.1 ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE

A Lei federal 11.445/07 prevê que os serviços de saneamento básico devem ter a sua sustentabilidade garantida pela aplicação de tarifa aos usuários.

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - De abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;”

Portanto, para possibilitar a avaliação da sustentabilidade dos serviços, faz-se necessária elaboração do EVTE - Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira dos serviços.

9.1.1 Introdução

O objetivo deste EVTE é apresentar a Avaliação Econômico-Financeira referente à atualização do PMSB Erechim.

9.1.2 Propósitos da Avaliação Econômico-Financeira

O estudo analisou a viabilidade de atender às metas da atualização do PMSB Erechim/2020, com o detalhamento das receitas, despesas, custos, tributos, investimentos e outras informações pertinentes.

As seguintes premissas foram adotadas como base:

- Período do PMSB: 30 anos contados a partir do exercício de 2024;
- Estrutura tarifária vigente;

- Inadimplência;
- Modelo de geração das receitas: alimentado com premissas de população atendida, economias atendidas, volumes medidos, volumes faturados contidos nas premissas do estudo técnico-operacional associados às tarifas médias adotadas;
- Premissas contidas no estudo técnico-operacional;
- Dados demográficos e projeção populacional;
- Evolução da cobertura do serviço de abastecimento de água.
- Evolução da coleta e tratamento de esgotamento sanitário;
- Perdas de água;
- População atendida;
- Economias atendidas;
- Volumes faturados;
- Premissas e cenários para a implantação das intervenções concebidas;
- Estimativas dos investimentos - Capex;
- Estimativa das despesas operacionais- Opex.

No processo de avaliação, foram incorporadas as premissas para o cálculo de impostos e tributos.

9.1.3 Receita

9.1.3.1 Distribuição por categorias de consumo

O consumo de água no município de Erechim está distribuído entre quatro categorias principais, conforme ilustrado na tabela abaixo:

Tabela 49 - Categorias de consumidores de Erechim/RS.

CATEGORIA	PERCENTUAL
Residencial	87,2%
Comercial	11,9%
Industrial	0,6%
Pública	0,3%

A categoria residencial domina amplamente, representando 87,2% das ligações, enquanto as categorias comercial, industrial e pública correspondem a 11,9%, 0,6% e 0,3%, respectivamente.

9.1.3.2 Faixas de consumo de água

A análise das faixas de consumo revela que a maioria dos consumidores utiliza volumes reduzidos de água. A tabela a seguir apresenta a distribuição por faixa:

Tabela 50 - Clientes por faixas de consumo de Erechim/RS.

FAIXAS DE CONSUMO (m ³)	
0-10	68,75%
11-20	27,08%
20-30	2,99%
30-50	0,77%
>50	0,41%

Quase 70% das ligações possuem um consumo de até 10 m³ por mês, enquanto 27,08% consomem entre 11 e 20 m³. Apenas 4,17% dos consumidores superam os 20 m³ mensais, indicando um padrão geral de baixo consumo.

9.1.3.3 Ligações residenciais de caráter social

Dentro da categoria residencial, 13,26% das ligações são classificadas como sociais, de acordo com dados do Cadastro da Prefeitura Municipal de Erechim. Esse grupo reflete famílias em situação de vulnerabilidade econômica, que poderão ser beneficiadas por tarifas diferenciadas e programas de inclusão social.

9.1.3.4 Estrutura tarifária vigente

Abaixo, apresentamos a estrutura tarifária que está em vigor desde janeiro de 2025.

Informamos a seguir a estrutura tarifária sintética utilizada no faturamento do município de Erechim, a partir 01 de janeiro de 2025.

TABELA I

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HD.	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	3,17	12,54	44,24	1,58	2,21
	RESID. SOCIAL	2,65	12,54	39,04	1,32	1,85
	m³ excedente	6,60			3,30	4,62
BÁSICA	RESIDENCIAL B	6,60	31,28	97,28	3,30	4,62
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	6,60	31,28	97,28	3,30	4,62
	m³ excedente	7,50			3,75	5,25
	COMERCIAL	7,50	55,81	205,81	3,75	5,25
	PÚBLICA	7,50	111,45	261,45	3,75	5,25
	INDUSTRIAL	8,52	111,45	394,50	4,26	5,96

Observações:

O Preço Base do m³ de água é variável, aplicando-se a Tabela de Exponenciais, em anexo.

O Valor de água é calculado de acordo com a Fórmula $PB \times C^n$ acrescido do Serviço Básico, sendo PB o Preço Base, C o consumo e n o valor na tabela exponencial relativo ao consumo.

Nas categorias Res. Social (RS) cujo consumo exceder a 10 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Res. B.

Na categoria C1, cujo consumo exceder a 20 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Comercial.

O Esgoto será cobrado de acordo com o consumo ou volume mínimo da categoria.

Figura 52 - Tarifa Corsan.

TABELA DE EXPONENCIAIS						
CONSUMO (m³)	SOCIAL	BASICA	COM	C1	IND	PUB
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	1,0100	1,0100	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	1,0200	1,0200	1,0100	1,0100	1,0000	1,0100
23	1,0300	1,0300	1,0200	1,0200	1,0100	1,0200
24	1,0400	1,0400	1,0300	1,0300	1,0100	1,0300
25	1,0500	1,0500	1,0400	1,0400	1,0100	1,0400
26	1,0600	1,0600	1,0400	1,0400	1,0100	1,0400
27	1,0700	1,0700	1,0400	1,0400	1,0100	1,0400
28	1,0800	1,0800	1,0400	1,0400	1,0100	1,0400
29	1,0800	1,0800	1,0500	1,0500	1,0200	1,0500
30	1,0900	1,0900	1,0500	1,0500	1,0300	1,0500
31	1,0900	1,0900	1,0600	1,0600	1,0300	1,0600
36	1,1000	1,1000	1,0700	1,0700	1,0400	1,0700
41	1,1000	1,1000	1,0700	1,0700	1,0500	1,0700
46	1,1100	1,1100	1,0800	1,0800	1,0600	1,0800
51	1,1100	1,1100	1,0900	1,0900	1,0700	1,0900
101	1,1300	1,1300	1,1100	1,1100	1,0900	1,1100
151	1,1287	1,1287	1,1087	1,1087	1,0894	1,1087
201	1,1275	1,1275	1,1075	1,1075	1,0888	1,1075
301	1,1250	1,1250	1,1050	1,1050	1,0877	1,1050
501	1,1200	1,1200	1,1000	1,1000	1,0855	1,1000
1001	1,1100	1,1100	1,0967	1,0967	1,0800	1,0967
2001	1,1000	1,1000	1,0900	1,0900		1,0900
9001	1,0858	1,0858	1,0858	1,0858		1,0858

Figura 53 - Tabela de Exponenciais.

9.1.4 Projeções de Receita Bruta

A projeção do faturamento bruto para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Erechim baseia-se na análise das receitas provenientes das tarifas de água e esgoto, bem como dos serviços complementares associados. A estimativa inclui que estes serviços sejam responsáveis por 2,9% do faturamento total.

A estrutura tarifária atual apresenta uma abordagem que combina diferentes categorias e serviços, visando garantir o equilíbrio financeiro e a viabilidade operacional dos



sistemas de água e esgoto. Um dos componentes fundamentais dessa estrutura é o *Serviço Básico*, que corresponde ao pagamento realizado por cada economia pela disponibilidade contínua do serviço. Todavia, a atual estrutura tarifária vigente da Corsan/AEGEA apresenta apenas um serviço básico para o sistema de abastecimento de água. Desta maneira, para o sistema de esgotamento sanitário, foi estabelecido um Serviço Básico equivalente a 70% do valor aplicado no Serviço Básico de água. Essa proporção foi projetada para que, de forma global, a relação entre o faturamento de esgoto e o de água se mantenha próxima de 70%, garantindo uma uniformidade tarifária que reflete os custos operacionais e de manutenção.

A tabela abaixo apresenta um resumo detalhado da receita bruta projetada ao longo do horizonte de 30 anos. Ela engloba o faturamento anual estimado de água, esgoto e serviços complementares, conforme descrito a seguir:

Tabela 51 - Resumo total - Receita bruta.

Ano	Faturamento Total de Água (R\$)	Faturamento Total de Esgoto (R\$)	Faturamento De Serviços De A/E - Sede (R\$)	Faturamento Total Anual Serviços De Água E Esgoto(R\$)
1	67.094.981		1.940.348	69.035.329
2	68.032.024		1.967.447	69.999.471
3	69.658.759		2.014.491	71.673.250
4	71.311.224	6.966.092	2.263.735	80.541.051
5	72.989.773	14.253.780	2.523.033	89.766.586
6	73.955.864	21.665.165	2.765.305	98.386.334
7	74.921.300	25.605.534	2.907.178	103.434.013
8	75.886.737	29.641.247	3.051.809	108.579.793
9	76.852.174	33.769.327	3.199.110	113.820.611
10	77.817.611	34.193.657	3.239.301	115.250.569
11	78.783.048	34.617.432	3.279.477	116.679.957
12	79.748.485	35.042.368	3.319.685	118.110.539
13	80.713.922	35.466.144	3.359.861	119.539.926
14	81.679.359	35.890.474	3.400.052	120.969.885
15	82.645.449	36.314.609	3.440.256	122.400.314
16	83.610.886	36.738.939	3.480.448	123.830.272
17	84.576.323	37.163.843	3.520.655	125.260.822
18	85.548.945	37.591.104	3.561.139	126.701.188
19	86.532.671	38.022.596	3.602.067	128.157.334
20	87.527.503	38.460.607	3.643.504	129.631.614
21	88.534.091	38.903.292	3.685.416	131.122.800
22	89.552.438	39.351.008	3.727.813	132.631.259
23	90.582.542	39.803.313	3.770.684	134.156.539
24	91.625.057	40.261.174	3.814.074	135.700.305



Ano	Faturamento Total de Água (R\$)	Faturamento Total de Esgoto (R\$)	Faturamento De Serviços De A/E - Sede (R\$)	Faturamento Total Anual Serviços De Água E Esgoto(R\$)
25	92.679.983	40.725.010	3.857.996	137.262.989
26	93.746.014	41.193.046	3.902.360	138.841.419
27	94.824.455	41.667.077	3.947.256	140.438.788
28	95.915.307	42.146.643	3.992.672	142.054.622
29	97.018.570	42.631.044	4.038.586	143.688.201
30	98.134.898	43.121.308	4.085.048	145.341.254
Total	2.492.500.394	941.205.833	99.300.806	3.533.007.033

Com base nestas projeções, o faturamento total acumulado em 30 anos será de aproximadamente R\$ 3,53 bilhões, sendo a maior parte proveniente das tarifas de água, seguida pelo faturamento de esgoto e pelos serviços complementares.

Abaixo, apresentamos a ilustração da expectativa de faturamento:

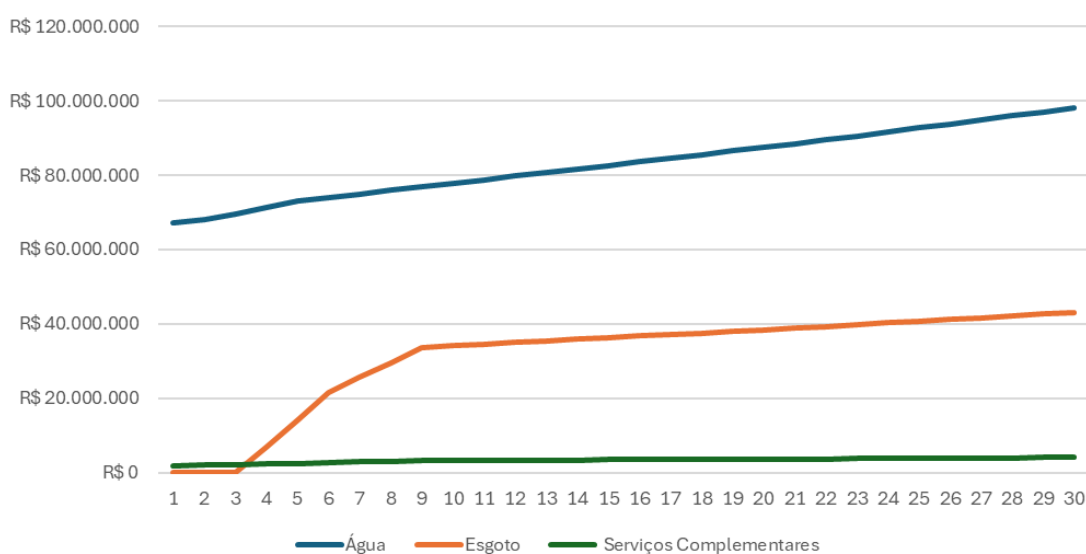


Figura 54 - Projeção de receitas.

Conforme as informações fornecidas pela Corsan/AEGEA, foi considerada uma inadimplência anual de 1,0% no faturamento.

9.1.5 Investimentos

Os investimentos previstos abrangem os itens a seguir listados, os quais fazem parte das intervenções planejadas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para o Sistema de Abastecimento de Água.

- Implantação de Rede de Distribuição
- Substituição de Rede de Distribuição
- Ligações Domiciliares
- Substituição de Ramal
- Substituição de Hidrômetros
- Padronização de Cavaletes
- Implantação de Barragem e Reservatório de Acumulação
- Ampliação da ETA
- Ampliação de Reservação
- Adutoras
- Elevatórias
- Recalque de Água Tratada
- Execução de Anéis de Distribuição
- Implantação Macromedição/Setorização
- Execução de Simulação Hidráulica
- Complementação de Laboratório
- Software de Monitoramento Água
- Complementação da Implantação de Bombas Dosadoras
- Instalação de Inversores de Frequência Estações de Água Bruta e tratada
- Substituição Sistema de Proteção Contra Transiente Hidráulico
- Limpeza de Adutoras
- Recuperação/Substituição/Instalação de Registros de Manobra
- Implantação Sistema de Automação
- Cadastro e Georreferenciamento
- Gerenciamento dos Serviços
- Caça Fraude e Ligações Clandestinas
- SAA dos Distritos



- Limpeza, roçada e pintura das unidades existentes
- Recuperação das construções civis existentes
- Recuperação da mata ciliar

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

- Rede Coletora Incremento e Substituição e Interceptores
- Ligações de Esgoto/Substituição
- Coletores-Tronco/Interceptores
- Estação Elevatória de Esgoto
- Linha de Recalque
- Implantação de ETEs
- Implantação de Tratamento de Lodo da ETE
- Software de Monitoramento Esgoto
- Implantação do Sistema Supervisório das Elevatórias e da ETE
- SES dos Distritos

Outros Investimentos (Estudos, Projetos e Programas).

- Cadastro Técnico
- Execução de Recadastramento Comercial
- Estudos e Projetos (água e esgoto)
- Edificações
- Ferramentas
- Hardware e Software
- Materiais para Equipamentos Operacionais
- Mobiliário e Material para Escritório
- CCO - Centro de Controle Operacional
- Licenciamento e Outorga

Os valores totais de investimentos previstos no período do PMSB atualizado foram estimados em compatibilidade como solução de engenharia adotada para o sistema de esgotamento sanitário, o Sistema Combinado (Separador Absoluto + Sistema Misto).



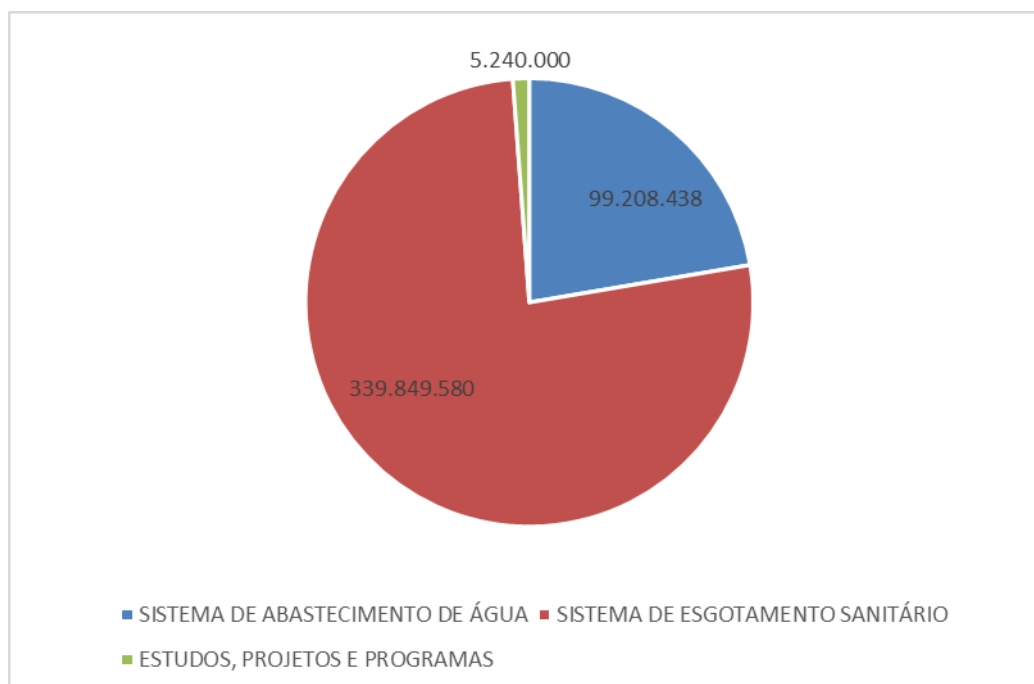
9.1.6 Investimentos CAPEX

Os investimentos previstos abrangem os itens a seguir listados, os quais fazem parte das intervenções planejadas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 52 - Investimentos totais CAPEX.

ITEM	CAPEX	R\$	%
1	Sistema de abastecimento de água	99.208.438	22,33%
2	Sistema de esgotamento sanitário	339.849.580	76,49%
3	Estudos, projetos e programas	5.240.000	1,18%

Gráfico 11 - Investimentos Capex.



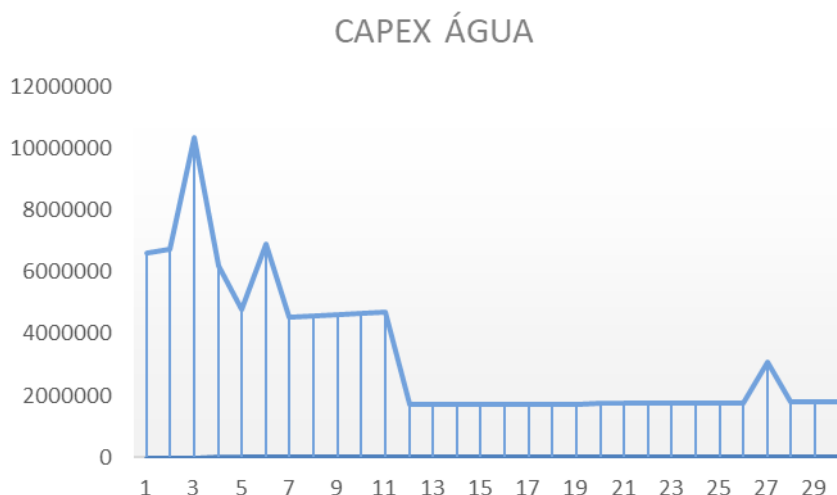
9.1.6.1 Capex - Sistemas de Abastecimento de água

Tabela 53 - Resumo Geral Capex Água.

1. MELHORIAS NO SISTEMA DE ÁGUA	R\$ 66.463.600,00
Substituição de Hidrômetros (20% anos 1 a 30)	R\$ 30.975.300,00
Substituição de Ligações de água (2% anos 2 e 3)	R\$ 1.335.700,00
Substituição de Padrão de Ligação de água (1% ao ano, anos 1 a 5)	R\$ 1.680.550,00
Substituição de Redes de água (2% ao ano. Anos 2 a 11)	R\$ 27.890.050,00
Melhorias imediatas em captações de água bruta	R\$ 726.794,00

Melhorias em Dispositivos de Proteção	R\$ 109.740,00
Melhorias Imediatas em ETAs	R\$ 1.228.500,00
Melhorias imediatas em Booster e Elevatórias	R\$ 1.500.400,00
Melhorias imediatas em Reservatórios (Reforma)	R\$ 1.016.567,00
2. AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R\$ 32.744.838,00
Regularização de Vazão (Reservatório de água bruta) (m3)	
Ampliação de captações de água	
Ampliação das Ligações de água	R\$ 14.182.550,00
Ampliação de Redes de abastecimento	R\$ 564.486,00
Ampliação de Reservatórios de distribuição	R\$ 5.982.600,00
Ampliação de Produção (L/s)	R\$ 1.300.000,00
Automação e Telemetria	R\$ 6.361.200,00
Setorização (18 setores) Ano 2 e Ano 4	R\$ 4.354.002,00

Gráfico 12 - Evolução do Investimento (CAPEX Água).

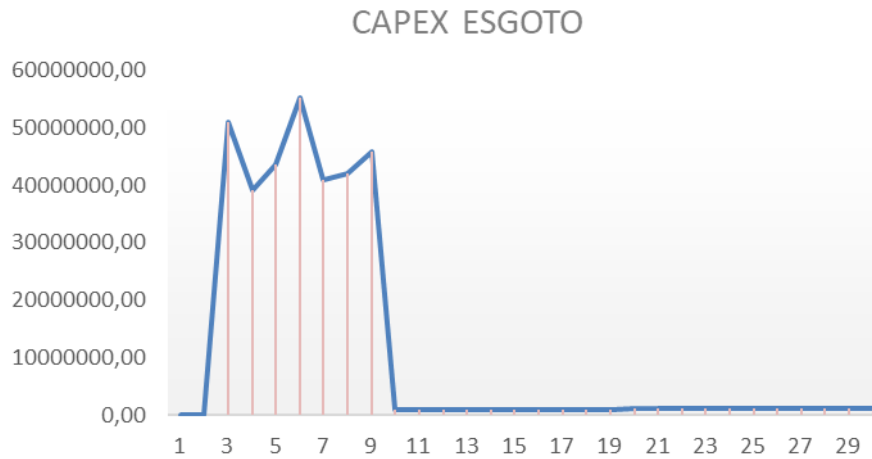


9.1.6.2 Capex - Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 54 - Resumo Geral Capex Esgoto.

AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 339.849.579,75
Ampliação das Ligações de esgoto (100% das ligações)	R\$ 52.061.115,00
Ampliação de rede de coletora	R\$ 207.850.224,00
Ampliação de Elevatórias de esgoto bruto + ER	R\$ 16.950.000,00
Estação de Tratamento (Nova ETE)	R\$ 34.960.000,00
Automação e Telemetria	R\$ 2.062.800,00
Controle de Qualidade e Monitoramento	R\$ 5.760.000,00
Sistemas Individuais	
Interceptores	R\$ 20.205.440,75

Gráfico 13 - Evolução do Investimento (CAPEX Esgoto).



9.1.6.3 Capex - Estudos, projetos e programas.

Tabela 55 - Resumo Estudos e Projetos.

ESTUDOS E PROJETOS	R\$ 4.640.000,00
Projetos Técnicos de Engenharia (ano 1 e ano 2)	R\$ 4.000.000,00
Licenças Ambientais e Outorgas	R\$ 640.000,00
Programas	R\$ 600.000,00
Programas Socioambientais	R\$ 600.000,00

Gráfico 14 - Evolução do Investimento (CAPEX Estudo e Projetos).



A distribuição estimada dos investimentos para CAPEX, de acordo com os prazos de curto, médio e longo, está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 56 - Resumo Investimento CAPEX/Prazos.

CAPEX - (R\$)			
ITEM	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	Ano 1 ao Ano 4	Ano 5 ao Ano 8	Ano 9 ao Ano 30
Água	29.910.059	20.821.548	48.476.831
Esgoto	90.451.788	182.023.349	67.374.443
Estudos e Projetos	4.480.000	120.000	640.000
Total	124.841.847	202.964.897	116.491.274
%	28,10%	45,68%	26,22%

9.1.7 Custos OPEX

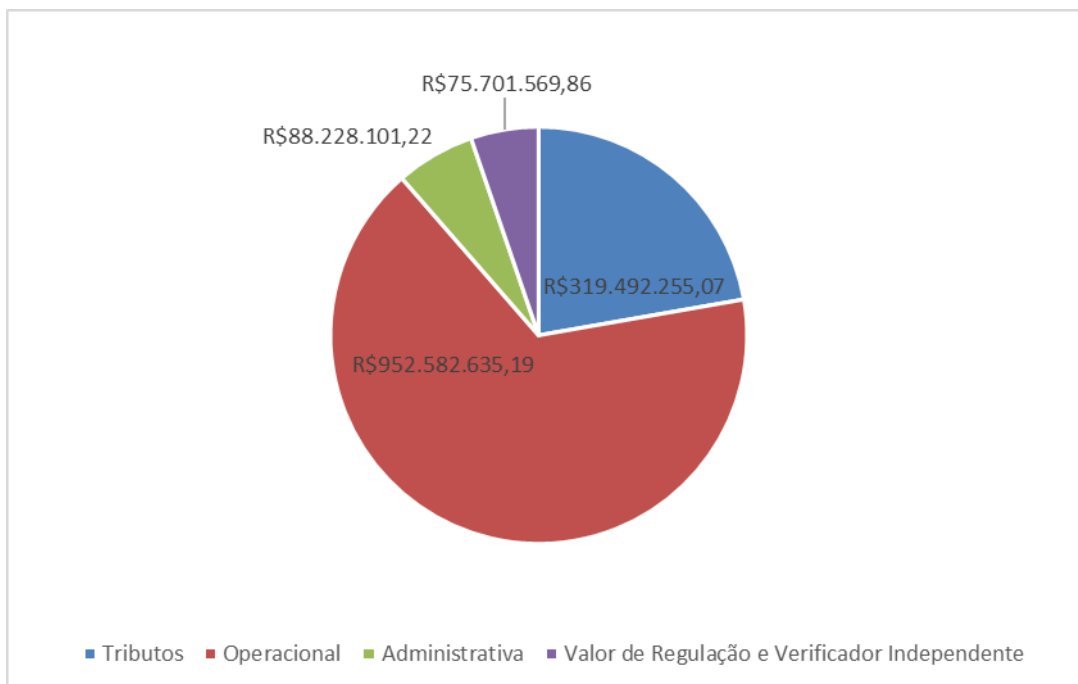
Os custos operacionais correspondem aos gastos necessários para a prestação dos serviços previstos, incluindo:

- Despesas comerciais (Receita operacional bruta)
- Despesas operacionais
- Despesas administrativas
- Deduções
- Valor de regulação e verificador independente

Tabela 57 - Custos totais OPEX

OPEX	R\$	%
Tributos	R\$ 319.492.255,07	22,25%
Operacional	R\$ 952.582.635,19	66,34%
Administrativa	R\$ 88.228.101,22	6,14%
Valor de Regulação e Verificador Independente	R\$ 75.701.569,86	5,27%
Total	R\$ 1.436.004.561,34	100,00%

Gráfico 15 - Custos OPEX.



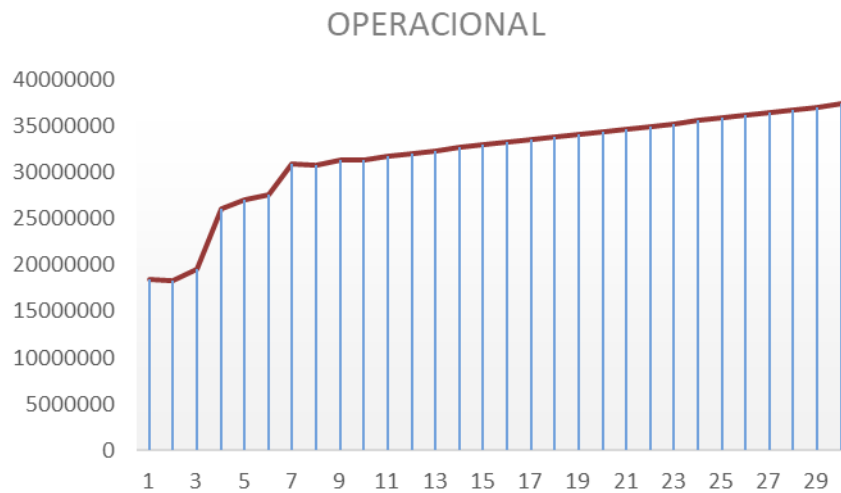
9.1.7.1 Opex - Custos operacionais

Os Custos Operacionais abrangem custos como energia elétrica, materiais de manutenção, produtos químicos, entre outros gastos relacionados.

Tabela 58 - Resumo geral OPEX/Operacional

CUSTOS OPERACIONAIS	
Custos de Exploração	R\$ 952.582.635,19
Total	R\$ 952.582.635,19

Gráfico 16 - Evolução dos custos - Operacionais

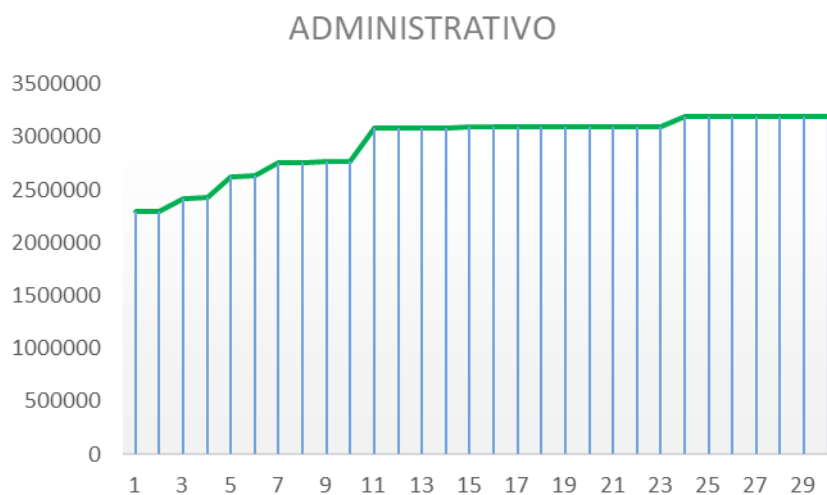


Os Custos Administrativos abrangem custos como gestão comercial, seguros e garantias, despesas administrativas entre outros gastos relacionados.

Tabela 59 - Resumo geral OPEX/Administrativo

CUSTOS ADMINISTRATIVOS	
Despesas Operacionais de SPE	R\$ 88.228.101,22
Total	R\$ 88.228.101,22

Gráfico 17 - Evolução dos custos- Administrativos



9.1.7.2 Opex - Tributos

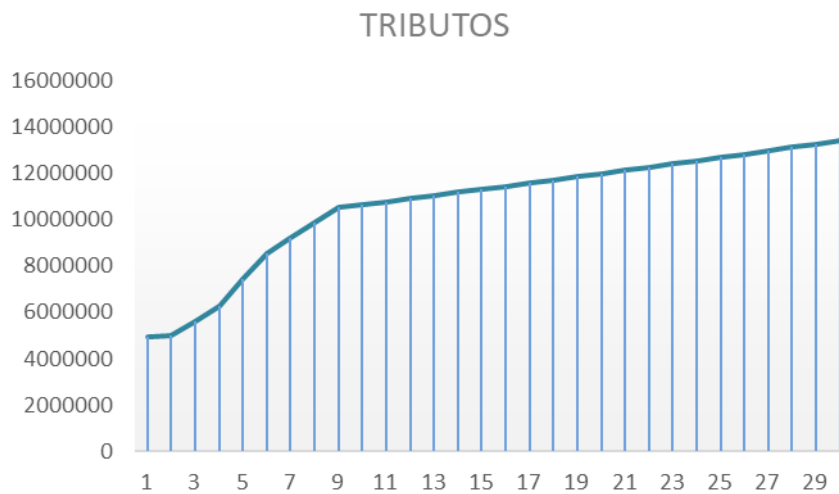
De acordo com a legislação vigente, o prestador dos serviços será responsável pelos seguintes tributos incidentes

- Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS)
- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS)
- Imposto Sobre Serviços (ISS) - não incide ISS

Tabela 60 - Resumo geral OPEX/Tributos

TRIBUTOS	
Deduções	R\$ 319.492.255,07
Total	R\$ 319.492.255,07

Gráfico 18 - Evolução dos custos - Tributos.



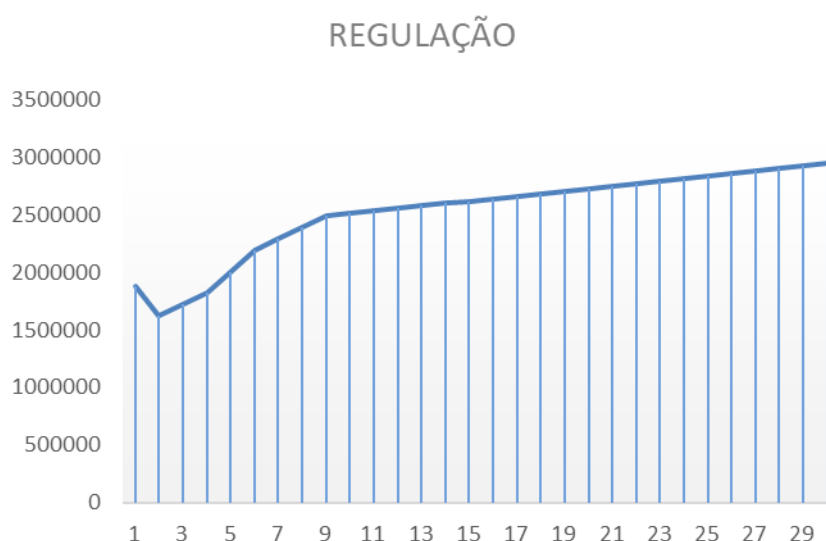
9.1.7.3 Opex - Regulação

Inclui-se nos custos previstos a Taxa de Regulação, que será designada à AGER - Agência Reguladora de Erechim.

Tabela 61 - Resumo geral OPEX/Regulação

REGULAÇÃO	
Valor de Regulação e Verificador Independente	R\$ 75.701.569,86
Total	R\$ 75.701.569,86

Gráfico 19 - Evolução dos custos - Regulação.



A distribuição estimada dos custos para OPEX, de acordo com os prazos de curto, médio e longo, está apresentada na tabela a seguir.

OPEX - (R\$)			
ÍTEM	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	Ano 1 ao Ano 4	Ano 5 ao Ano 8	Ano 9 ao Ano 30
Tributos	82.409.116	116.350.196	753.823.323
Operacional	9.421.815	10.767.851	68.038.435
Administrativa	21.796.155	35.038.249	262.657.851
Valor de Regulação e Verificador Independente	7.043.985	8.869.943	59.787.642
Total	120.671.071	171.026.239	1.144.307.251
%	8,40%	11,91%	79,69%

9.2 Análise da Viabilidade Econômico-Financeira

O objetivo do PMSB atualizado é atingir metas que promovam a universalização, adequação e melhorias nos serviços de tratamento e distribuição de água, bem como na coleta e tratamento de esgotamento sanitário, por meio de soluções social, ambiental e economicamente viáveis para o Município.

Para avaliar a viabilidade econômico-financeira, é essencial utilizar o indicador conhecido como Taxa Interna de Retorno (TIR), que é calculado através do método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD). Esse cálculo é baseado nas projeções anuais da Demonstração de Resultado do Exercício (DRE) e da Demonstração do Fluxo de Caixa (FC). O indicador e os métodos descritos fazem parte deste estudo, conforme exposto abaixo:

- Projeção da DRE e do FC para a concessão, considerando-se as premissas operacionais e financeiras (volumes, receitas, despesas, custos operacionais e investimentos, dentre outras) definidas ao longo desta análise;
- Práticas contábeis na elaboração das demonstrações financeiras, sendo:
 - Critérios de reconhecimento de receita;
 - Critérios de registro de ativos;
 - Critérios de reconhecimento de custos, despesas operacionais (Opex);
 - Critérios de reconhecimento dos gastos com ativos fixos (Capex);
 - Critérios de reconhecimento de apuração de impostos indiretos sobre as receitas;
 - Critérios de reconhecimento de créditos de impostos indiretos sobre Capex;
 - Critérios de apuração de IR e CSLL.

O Método de Fluxo de Caixa Livre Descontado (FCD) é amplamente adotado por analistas de mercado para avaliar a atratividade de um empreendimento. Esse método baseia-se na estimativa dos benefícios econômicos futuros gerados pelo investimento, bem como do caixa disponível para o investidor, aplicando uma taxa de desconto que reflete os riscos associados ao projeto para descontar esses fluxos de caixa livres.



O FCD é calculado conforme apresentado abaixo:

$$FCD = \frac{FC_1}{1+r} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+r)^n}$$

Onde:

- FCD = valor presente líquido dos fluxos de caixa projetados;
- FC_i = fluxo de caixa projetado do ano i ;
- r = taxa de desconto que reflete o risco da oportunidade de investimento;
- n = último período em que são realizadas as projeções.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) representa a taxa mínima de desconto que, ao ser aplicada aos fluxos de caixa projetados, resulta em um valor de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) igual ou superior a zero. Assim, a oportunidade de investimento é considerada atrativa quando a TIR é maior ou igual ao custo do capital investido.

O custo do capital pode ser estimado por várias metodologias, sendo uma das mais comuns o Capital Asset Pricing Model (CAPM), que utiliza dados de mercado para avaliar o custo de oportunidade do capital empregado em um setor específico. Dado que investidores geralmente apresentam aversão ao risco, espera-se que, quanto mais arriscado for o investimento, maior será o retorno exigido.

Vale destacar que todas as projeções financeiras apresentadas neste estudo são em termos reais, ou seja, não incluem os efeitos da inflação. Além disso, essas projeções não consideram o serviço da dívida de um possível financiamento para os investimentos previstos, tratando-se, portanto, de um Fluxo de Caixa Livre do Projeto, voltado para remunerar tanto o capital próprio do investidor quanto o capital de terceiros (dívidas). Assim, a TIR do Projeto será comparada ao Custo Médio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital - WACC) aplicável ao setor de saneamento, também expresso em termos reais.

9.2.1 Fluxo de Receita e Dispendios

Com base nos valores apresentados anteriormente, apresentamos abaixo o fluxo de caixa do projeto, desconsiderando financiamentos.



Tabela 62 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 1/3.

CONTAS	Total	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
1. ENTRADAS	3.533.007.033	69.035.329	69.999.471	71.673.250	80.541.051	89.766.586	98.386.334	103.434.013	108.579.793	113.820.611	115.250.569
1.1 RECEITA OPERACIONAL BRUTA	3.533.007.033	69.035.329	69.999.471	71.673.250	80.541.051	89.766.586	98.386.334	103.434.013	108.579.793	113.820.611	115.250.569
1.1.1. Receita Tarifas de Água e Esgoto	3.433.706.227	67.094.981	68.032.024	69.658.759	78.277.316	87.243.553	95.621.029	100.526.835	105.527.985	110.621.501	112.011.268
1.1.2. Receita Serviços Complementares	99.300.806	1.940.348	1.967.447	2.014.491	2.263.735	2.523.033	2.765.305	2.907.178	3.051.809	3.199.110	3.239.301
2. SAÍDAS	-2.537.239.365	-51.427.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-68.040.619
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	-1.442.750.223	-28.694.717	-	-29.322.423	-37.255.707	-39.593.947	-41.214.155	-45.377.358	-45.872.124	-46.970.883	-47.265.807
2.1.1. Custos de Exploração	-950.367.063	-17.976.466	-17.813.142	-18.629.320	-25.612.395	-26.697.541	-27.331.394	-30.804.629	-30.709.185	-31.206.849	-31.349.274
2.1.2. Despesas Operacionais de SPE	-88.154.764	-2.300.231	-2.300.773	-2.301.714	-2.428.715	-2.628.301	-2.633.146	-2.758.000	-2.760.892	-2.763.838	-2.764.642
2.1.3. Deduções	-352.387.328	-7.076.121	-7.174.946	-7.346.508	-8.040.438	-8.959.452	-9.815.299	-10.306.827	-10.819.127	-11.340.873	-11.471.722
2.1.4. Valor de Regulação e Verificador Independente	-51.841.068	-1.341.900	-1.020.480	-1.044.881	-1.174.160	-1.308.653	-1.434.315	-1.507.903	-1.582.920	-1.659.323	-1.680.169
2.2. INVESTIMENTOS	-578.775.588	-9.108.799	-8.671.659	-87.631.913	-61.103.204	-59.957.175	-93.976.055	-56.355.817	-57.576.150	-79.777.477	-4.916.441
2.2.2. Sistema de Abastecimento de Água	-87.937.084	-6.465.501	-5.628.362	-12.195.089	-5.218.021	-3.754.222	-6.057.401	-3.567.655	-3.595.735	-3.623.815	-3.651.895
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	-483.397.508	-82.800	-82.800	-75.376.825	-55.825.184	-56.102.953	-87.858.654	-52.728.162	-53.920.415	-76.093.662	-1.164.546
2.2.3. Estudos, Projetos e Ressarcimento estudos	-7.440.995	-2.560.498	-2.960.498	-60.000	-60.000	-100.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-100.000
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	-515.713.554	-13.623.964	-	-13.064.094	-12.556.640	-14.059.263	-15.105.715	-14.616.293	-15.355.463	-15.540.653	-15.858.372

Tabela 63 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 2/3.

CONTAS	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
1. ENTRADAS	116.679.957	118.110.539	119.539.926	120.969.885	122.400.314	123.830.272	125.260.822	126.701.188	128.157.334	129.631.614
1.1 RECEITA OPERACIONAL BRUTA	116.679.957	118.110.539	119.539.926	120.969.885	122.400.314	123.830.272	125.260.822	126.701.188	128.157.334	129.631.614
1.1.1. Receita Tarifas de Água e Esgoto	113.400.480	114.790.853	116.180.066	117.569.833	118.960.058	120.349.825	121.740.166	123.140.049	124.555.267	125.988.110
1.1.2. Receita Serviços Complementares	3.279.477	3.319.685	3.359.861	3.400.052	3.440.256	3.480.448	3.520.655	3.561.139	3.602.067	3.643.504
2. SAÍDAS	-69.010.826	-67.640.839	-68.386.097	-69.154.901	-69.979.232	-70.690.116	-71.397.332	-72.197.518	-72.964.014	-73.748.752
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	-48.124.240	-48.627.605	-49.075.353	-49.543.544	-50.048.197	-50.497.153	-50.890.740	-51.399.436	-51.857.674	-52.265.912
2.1.1. Custos de Exploração	-31.724.343	-32.063.702	-32.347.588	-32.651.846	-32.992.513	-33.277.539	-33.507.125	-33.850.667	-34.141.924	-34.381.095
2.1.2. Despesas Operacionais de SPE	-3.084.946	-3.085.750	-3.086.553	-3.087.357	-3.088.161	-3.088.965	-3.089.769	-3.090.579	-3.091.397	-3.092.226
2.1.3. Deduções	-11.613.944	-11.756.290	-11.898.511	-12.040.793	-12.183.123	-12.325.402	-12.467.743	-12.611.089	-12.756.023	-12.902.768
2.1.4. Valor de Regulação e Verificador Independente	-1.701.007	-1.721.863	-1.742.701	-1.763.547	-1.784.401	-1.805.247	-1.826.102	-1.847.101	-1.868.329	-1.889.822
2.2. INVESTIMENTOS	-4.899.337	-2.740.583	-2.734.417	-2.739.204	-2.776.441	-2.738.522	-2.734.932	-2.747.929	-2.758.668	-2.818.906
2.2.2. Sistema de Abastecimento de Água	-3.679.072	-1.514.767	-1.514.767	-1.514.042	-1.515.521	-1.514.776	-1.514.012	-1.517.665	-1.521.387	-1.525.164
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	-1.160.266	-1.165.816	-1.159.650	-1.165.162	-1.160.920	-1.163.746	-1.160.920	-1.170.264	-1.177.281	-1.193.742
2.2.3. Estudos, Projetos e Ressarcimento estudos	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-100.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-100.000
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	-15.987.249	-16.272.651	-16.576.328	-16.872.153	-17.154.594	-17.454.441	-17.771.660	-18.050.153	-18.347.672	-18.663.935

CONTAS	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
2.3.1. Imposto de Renda	-11.748.977	-11.958.832	-12.182.124	-12.399.642	-12.607.319	-12.827.795	-13.061.044	-13.265.818	-13.484.583	-13.717.128
2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido	-4.238.272	-4.313.819	-4.394.204	-4.472.511	-4.547.275	-4.626.646	-4.710.616	-4.784.335	-4.863.090	-4.946.806
3. RESSARCIMENTO DE ESTUDOS										
4. OUTORGA ONEROSA										
5. SALDO DO CAIXA	47.669.131	50.469.700	51.153.829	51.814.984	52.421.082	53.140.156	53.863.489	54.503.671	55.193.320	55.882.861

Tabela 64 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 3/3.

CONTAS	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
1. ENTRADAS	131.122.800	132.631.259	134.156.539	135.700.305	137.262.989	138.841.419	140.438.788	142.054.622	143.688.201	145.341.254
1.1 RECEITA OPERACIONAL BRUTA	131.122.800	132.631.259	134.156.539	135.700.305	137.262.989	138.841.419	140.438.788	142.054.622	143.688.201	145.341.254
1.1.1. Receita Tarifas de Água e Esgoto	127.437.384	128.903.446	130.385.855	131.886.231	133.404.993	134.939.059	136.491.532	138.061.950	139.649.615	141.256.206
1.1.2. Receita Serviços Complementares	3.685.416	3.727.813	3.770.684	3.814.074	3.857.996	3.902.360	3.947.256	3.992.672	4.038.586	4.085.048
2. SAÍDAS	-74.524.637	-75.305.618	-76.049.147	-76.931.908	-77.759.109	-78.435.887	-80.427.724	-79.748.851	-80.203.890	-79.991.904
2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS	-52.791.634	-53.267.320	-53.693.096	-54.330.882	-54.825.062	-55.268.979	-55.830.786	-56.343.177	-56.805.937	-57.387.036
2.1.1. Custos de Exploração	-34.735.817	-35.038.520	-35.289.387	-35.656.024	-35.971.000	-36.233.918	-36.612.545	-36.939.640	-37.215.072	-37.606.606
2.1.2. Despesas Operacionais de SPE	-3.093.064	-3.093.912	-3.094.770	-3.189.753	-3.190.632	-3.191.519	-3.192.417	-3.193.325	-3.194.244	-3.195.173
2.1.3. Deduções	-13.051.192	-13.201.336	-13.353.151	-13.506.812	-13.662.355	-13.819.456	-13.978.452	-14.139.282	-14.301.877	-14.466.414
2.1.4. Valor de Regulação e Verificador Independente	-1.911.561	-1.933.552	-1.955.788	-1.978.293	-2.001.075	-2.024.086	-2.047.373	-2.070.929	-2.094.744	-2.118.843
2.2. INVESTIMENTOS	-2.792.069	-2.804.771	-2.816.305	-2.832.751	-2.898.360	-2.862.853	-4.221.274	-2.903.925	-2.909.277	-2.970.377
2.2.2. Sistema de Abastecimento de Água	-1.530.390	-1.533.452	-1.538.707	-1.543.942	-1.548.461	-1.552.227	-2.901.503	-1.562.002	-1.565.766	-1.571.765
2.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	-1.201.679	-1.211.319	-1.217.597	-1.228.808	-1.249.899	-1.250.627	-1.259.771	-1.281.923	-1.283.510	-1.298.611
2.2.3. Estudos, Projetos e Ressarcimento estudos	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-100.000	-60.000	-60.000	-60.000	-60.000	-100.000
2.3. DESEMBOLSOS SOBRE O LUCRO	-18.940.933	-19.233.527	-19.539.746	-19.768.275	-20.035.687	-20.304.054	-20.375.663	-20.501.749	-20.488.677	-19.634.492

CONTAS	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
2.3.1. Imposto de Renda	-13.920.804	-14.135.947	-14.361.107	-14.529.143	-14.725.770	-14.923.099	-14.975.752	-15.068.463	-15.058.851	-14.430.773
2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido	-5.020.129	-5.097.581	-5.178.639	-5.239.132	-5.309.917	-5.380.956	-5.399.911	-5.433.287	-5.429.826	-5.203.718
3. RESSARCIMENTO DE ESTUDOS										
4. OUTORGA ONEROSA										
5. SALDO DO CAIXA	56.598.163	57.325.641	58.107.393	58.768.397	59.503.879	60.405.532	60.011.064	62.305.771	63.484.311	65.349.350

Ao comparar o fluxo de receita proveniente da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com o fluxo de dispêndios, o projeto resulta na seguinte taxa de retorno:

- TIR = 8,79 %



9.3 Considerações Finais

Mediante os elementos constantes da presente atualização do PMSB/2024, considera-se que:

- O atual cenário de prestação dos serviços de abastecimento de água, embora universalizado, apresenta desempenho técnico-operacional abaixo do ideal, especialmente devido ao elevado índice de perdas, atualmente em 46,62%.
- O Estudo de Viabilidade Técnico-Operacional e Econômico-Financeiro (EVTE) demonstrou a viabilidade para alcançar as metas definidas nesta atualização.
- O estudo não incluiu possíveis indenizações à CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento - por ativos que possam não ter sido totalmente amortizados no período de prestação dos serviços.
- A viabilidade apresentada no EVTE mostra-se compatível com a delegação dos serviços a terceiros, conforme as Leis Federais n.º 8.987/95, 11.445/07, 14.133/21 e a Lei Municipal 4.560/09.

9.4 Referências Bibliográficas

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. **Mapa de Classificação dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul quanto à Resistência a Impactos Ambientais**. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/> >. Acesso em: 16 de out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Erechim: Panorama**. 2019b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> . Acesso em: 18 de out. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM [PME]. Disponível em: <https://www.pmerechim.rs.gov.br/> Acesso em: 16 de out. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO [SNIS]. **Série histórica**. 2023. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Data de acesso: 13 de out. 2024.



9.5 ANEXOS