

ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ERECHIM- RS

RELATÓRIO FINAL

Contrato nº 317/2024

CONTRATANTE:
Prefeitura Municipal de Erechim

Maio
2025

FUNDACE

1 SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2 | APRESENTAÇÃO | 8 |
| 3 | METODOLOGIA | 9 |
| 3.1 | REVISÃO DO DIAGNÓSTICO | 10 |
| 3.2 | REVISÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS..... | 10 |
| 3.3 | REVISÃO DAS PROPOSIÇÕES DO PMSB-ERECHIM | 10 |
| 3.4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS..... | 10 |
| 4 | REVISÃO DO DIAGNÓSTICO | 11 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO | 11 |
| 4.1.1 | História..... | 11 |
| 4.1.2 | Localização e Coordenadas Geográficas..... | 12 |
| 4.1.3 | Acesso | 13 |
| 4.1.4 | Clima | 14 |
| 4.1.5 | Precipitação | 15 |
| 4.1.6 | Geologia..... | 17 |
| 4.1.7 | Pedologia | 18 |
| 4.1.8 | Vegetação..... | 19 |
| 4.1.9 | Geomorfologia | 19 |
| 4.1.10 | Hidrografia..... | 20 |
| 4.1.11 | Uso do solo | 21 |
| 4.1.12 | População | 22 |
| 4.1.13 | Característica econômica e social..... | 22 |
| 4.2 | SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 23 |
| 4.2.1 | Mananciais | 23 |
| 4.2.2 | Captação de água bruta | 23 |
| 4.2.3 | Adução de Água bruta..... | 30 |
| 4.2.4 | Tratamento de Água..... | 30 |
| 4.2.5 | Adução de Água Tratada..... | 34 |
| 4.2.6 | Reservação de Água Tratada | 34 |
| 4.2.7 | Rede de distribuição e ligações..... | 45 |
| 4.2.8 | Licenças e Autorizações | 45 |
| 4.2.9 | Qualidade da água..... | 46 |
| 4.3 | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 46 |
| 4.4 | PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA..... | 46 |
| 4.4.1 | Hidrografia..... | 46 |
| 4.4.2 | Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo | 50 |



| | | |
|----------|--|------------|
| 4.4.3 | Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê Inhandava | 51 |
| 4.4.4 | Aspectos Gerais | 52 |
| 4.5 | AValiação DO ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB-ERECHIM/2020 .. | 55 |
| 5 | ANÁLISE JURÍDICA E INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO | 59 |
| 6 | REVISÃO DAS DEMANDAS | 63 |
| 6.1 | ESTUDO POPULACIONAL | 64 |
| 6.2 | PROJEÇÃO DE DEMANDAS | 67 |
| 6.2.1 | Critérios Técnicos para determinação de demandas futuras | 67 |
| 6.2.2 | Evolução da Cobertura do Serviço de Abastecimento de Água..... | 68 |
| 6.2.3 | Evolução da Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário | 68 |
| 6.2.4 | População atendida | 69 |
| 6.2.5 | Economias atendidas | 73 |
| 6.2.6 | Ligações atendidas | 77 |
| 7 | PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 80 |
| 7.1 | CRONOGRAMA REFERENCIAL..... | 80 |
| 7.2 | PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 80 |
| 7.3 | PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 84 |
| 8 | MODELO INSTITUCIONAL E MECANISMOS DE CONTROLE DO PMSB - ERECHIM | 91 |
| 8.1 | MODELO INSTITUCIONAL PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS | 91 |
| 8.1.1 | Planejamento | 91 |
| 8.1.2 | Execução | 91 |
| 8.1.3 | Verificação..... | 91 |
| 8.1.4 | Revisão | 92 |
| 8.2 | INDICADORES DE DESEMPENHO | 92 |
| 8.2.1 | DEFINIÇÕES GERAIS | 92 |
| 8.2.2 | METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 94 |
| 8.2.3 | METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 103 |
| 9 | PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS | 110 |
| 9.1 | IDENTIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS | 110 |
| 9.2 | PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PLANO DE AÇÕES E CONTINGÊNCIAS..... | 114 |
| 9.2.1 | Medidas para elaboração | 114 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.2.2 | Medidas para AVALIAÇÃO | 115 |
| 9.2.3 | Medidas para ATUALIZAÇÃO | 115 |
| 10 | ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE | 116 |
| 10.1 | ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE..... | 116 |
| 10.1.1 | Introdução | 116 |
| 10.1.2 | Propósitos da Avaliação Econômico-Financeira..... | 116 |
| 10.1.3 | Receita | 117 |
| 10.1.4 | Projeções de Receita Bruta | 120 |
| 10.1.5 | Investimentos | 122 |
| 10.1.6 | Investimentos CAPEX | 125 |
| 10.1.7 | Custos OPEX | 128 |
| 10.2 | ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA..... | 133 |
| 10.2.1 | Fluxo de Receita e Dispendios | 134 |
| 10.3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 142 |
| 10.4 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 143 |
| 10.5 | ANEXOS..... | 144 |



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). | 25 |
| Figura 4 - Barragem (Rio do Cravo). | 25 |
| Figura 5 - Barragem (Rio do Campo). | 26 |
| Figura 6 - Poço ERE 16 (Sede). | 27 |
| Figura 7 - Poço ERE 24 (Sede). | 28 |
| Figura 8 - Poço ERE 25 (Sede). | 28 |
| Figura 9 - Poço ERE 31 (Sede). | 28 |
| Figura 10 - Poço 01 (Distrito de Capo-Erê). | 29 |
| Figura 11 - Poço 02 (Distrito de Capo-Erê). | 29 |
| Figura 12 - Poço (Distrito de Jaguaretê). | 30 |
| Figura 13 - Estação de Tratamento de Água ETA 1. | 31 |
| Figura 14 - Estação de Tratamento de Água ETA 1. | 32 |
| Figura 15 - Estação de Tratamento de Água ETA 2. | 33 |
| Figura 16 - Estação de Tratamento de Água ETA 2. | 33 |
| Figura 17 - REL ETA 1 (250 m ³). | 35 |
| Figura 18 - RENT ETA 1 (1500 m ³). | 36 |
| Figura 19 - RESENT ETA 1 (2000 m ³). | 36 |
| Figura 20 - REL ETA 2 (250 m ³). | 37 |
| Figura 21 - RESENT ETA 2 (2000 m ³). | 37 |
| Figura 22 - REL R4 (250 m ³). | 38 |
| Figura 23 - RAP R5 (1500 m ³). | 38 |
| Figura 24 - REL 06 (100 m ³). | 39 |
| Figura 25 - REL 07 (500 m ³). | 39 |
| Figura 26 - REL R8 (500 m ³). | 40 |
| Figura 27 - RAP R11 (90 m ³). | 40 |
| Figura 28 - REL R12 (500 m ³). | 41 |
| Figura 29 - REL R13 (500 m ³). | 41 |
| Figura 30 - REL R17 (250 m ³). | 42 |
| Figura 31 - REL R15 e R16 (200 m ³). | 42 |
| Figura 32 - REL R16 (100 m ³). | 43 |
| Figura 33 - REL R18 (250 m ³). | 43 |
| Figura 34 - REL Distrito de Capo-Erê (40 m ³). | 44 |
| Figura 35 - RAP Distrito de Jaguaretê (20 m ³). | 44 |
| Figura 36 - Mapa de hidrografia do município de Erechim-RS. | 48 |
| Figura 37 - Localização bacia hidrográfica de Erechim RS. | 49 |
| Figura 38 - Mapa de hidrografia nas áreas urbanas do município de Erechim-RS. | 55 |
| Figura 39 - Mapa de abrangência de Erechim. | 81 |
| Figura 40 - Mapa de abrangência de Capo-Erê. | 82 |
| Figura 41 - Mapa de abrangência de Jaguaretê. | 82 |
| Figura 42 - Mapa de abrangência de Erechim. | 85 |
| Figura 43 - Mapa de abrangência de Capo-Erê. | 86 |
| Figura 44 - Mapa de abrangência de Jaguaretê. | 86 |



| | |
|--|-----|
| Figura 45 - Tarifa Corsan. | 119 |
| Figura 46 - Tabela de Exponenciais. | 120 |
| Figura 47 - Projeção de receitas. | 122 |

INDICE DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Mananciais. | 23 |
| Tabela 2 - Centro de reservação - SAA | 34 |
| Tabela 3 - Regiões Hidrográficas | 48 |
| Tabela 4 - Principais Bacias Hidrográficas de Erechim. | 53 |
| Tabela 5 - Bacias hidrográficas da área urbana de Erechim..... | 54 |
| Tabela 6 - Avaliação de atendimento às metas do SAA (PMSB - Erechim/RS ano de 2020). 56 | |
| Tabela 7 - Avaliação de atendimento às metas do SES (PMSB - Erechim/RS ano de 2020).. 58 | |
| Tabela 8 - Evolução Populacional. | 65 |
| Tabela 9 - Critérios e parâmetros para a determinação de demandas futuros 67 | |
| Tabela 10 - Evolução de atendimento de água ano a ano. | 69 |
| Tabela 11 - Evolução de atendimento de esgoto ano a ano. | 70 |
| Tabela 12 - Evolução de atendimento de esgoto sistema individual ano a ano. | 72 |
| Tabela 13 - Evolução de economias de água ano a ano. | 74 |
| Tabela 14 - Evolução de economias de esgoto ano a ano..... | 75 |
| Tabela 15 - Evolução de ligações de água ano a ano. | 77 |
| Tabela 16 - Evolução de ligações de esgoto ano a ano..... | 78 |
| Tabela 17 - Metas para atendimento do Sistema de Abastecimento de Água. | 83 |
| Tabela 18 - Quantitativos estimados (Sede). | 83 |
| Tabela 19 - Cronograma referencial. | 84 |
| Tabela 20 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Sede. | 87 |
| Tabela 21 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Capo-Erê... 87 | |
| Tabela 22 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Jaguaretê.. 87 | |
| Tabela 23 - Metas para atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 88 |
| Tabela 24 - Quantitativos estimados (Sede e distritos). | 89 |
| Tabela 25 - Cronograma referencial (Sede e distritos)..... | 89 |
| Tabela 26 - - Metas para o índice de atendimento de água. | 94 |
| Tabela 27 - - Parâmetros base para o índice de qualidade da água..... | 96 |
| Tabela 28 - - Metas para o índice de qualidade de água..... | 97 |
| Tabela 29 - Metas para o índice de perdas por ligação. | 98 |
| Tabela 30 - Metas para o ICA..... | 99 |
| Tabela 31 - - Metas para o índice de hidrometração. | 100 |
| Tabela 32 - - Metas para o índice de macromedicação. | 101 |
| Tabela 33 - Índice de reclamações dos serviços de água. | 102 |
| Tabela 34 - Metas para o índice de atendimento de esgoto..... | 103 |
| Tabela 35 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área urbana. . 104 | |
| Tabela 36 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento sanitário - Área Rural. ... 105 | |
| Tabela 37 - Metas para cobertura de tratamento de esgoto. | 105 |
| Tabela 38 - Parâmetros para o cálculo do índice de qualidade do efluente (IQE). | 106 |
| Tabela 39 - Metas para tratamento de esgoto sanitário. | 107 |
| Tabela 40 - Metas para duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto..... | 108 |



| | |
|---|-----|
| Tabela 41 - Índice de reclamações dos serviços de esgoto. | 109 |
| Tabela 42 - Medidas para situações emergenciais nos serviços de saneamento básico. ... | 111 |
| Tabela 43 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Abastecimento de Água... 112 | 112 |
| Tabela 44 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de Esgotamento Sanitário. ... | 113 |
| Tabela 45 - Categorias de consumidores de Erechim/RS. | 117 |
| Tabela 46 - Clientes por faixas de consumo de Erechim/RS..... | 118 |
| Tabela 47 - Resumo total - Receita bruta..... | 121 |
| Tabela 48 - Investimentos totais CAPEX. | 125 |
| Tabela 49 - Resumo Geral Capex Água. | 125 |
| Tabela 50 - Resumo Geral Capex Esgoto. | 126 |
| Tabela 51 - Resumo Estudos e Projetos. | 127 |
| Tabela 52 - Resumo Investimento CAPEX/Prazos. | 128 |
| Tabela 53 - Custos totais OPEX 128 | 128 |
| Tabela 54 - Resumo geral OPEX/Operacional..... 129 | 129 |
| Tabela 55 - Resumo geral OPEX/Administrativo 130 | 130 |
| Tabela 56 - Resumo geral OPEX/Tributos 131 | 131 |
| Tabela 57 - Resumo geral OPEX/Regulação..... 132 | 132 |
| Tabela 58 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 1/3. 135 | 135 |
| Tabela 59 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 2/3. 137 | 137 |
| Tabela 60 - Fluxo de caixa do projeto sem financiamento (Valores em R\$) 3/3. 139 | 139 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Evolução Populacional Sede. | 66 |
| Gráfico 2 - Evolução Populacional Distritos..... 66 | 66 |
| Gráfico 3 - Evolução Populacional Rural. 67 | 67 |
| Gráfico 4 - Evolução de atendimento para serviços de água. 70 | 70 |
| Gráfico 5 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário..... 71 | 71 |
| Gráfico 6 - Evolução de atendimento para serviços de esgotamento sanitário individual. . 73 | 73 |
| Gráfico 7 - Evolução de economias para serviços de água..... 75 | 75 |
| Gráfico 8 - Evolução de economias para serviços de esgotamento sanitário. 76 | 76 |
| Gráfico 9 - Evolução de ligações para serviços de água..... 78 | 78 |
| Gráfico 10 - Evolução de ligações para serviços de esgotamento sanitário. 79 | 79 |
| Gráfico 11 - Investimentos Capex. 125 | 125 |
| Gráfico 12 - Evolução do Investimento (CAPEX Água). 126 | 126 |
| Gráfico 13 - Evolução do Investimento (CAPEX Esgoto). 127 | 127 |
| Gráfico 14 - Evolução do Investimento (CAPEX Estudo e Projetos)..... 127 | 127 |
| Gráfico 15 - Custos OPEX. 129 | 129 |
| Gráfico 16 - Evolução dos custos - Operacionais 129 | 129 |
| Gráfico 17 - Evolução dos custos- Administrativos 130 | 130 |
| Gráfico 18 - Evolução dos custos - Tributos..... 131 | 131 |
| Gráfico 19 - Evolução dos custos - Regulação. 132 | 132 |



2 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, composta por profissionais da empresa FUNDACE e consultores externos, que ficaram responsáveis pela qualidade e precisão dos estudos apresentados.

Ainda, em atendimento à previsão do art. 26, II, do Decreto Federal nº 7.217/2010, o estudo passou por consulta pública entre os dias 10 de março de 2025 e 10 de abril de 2025, bem como por audiência pública realizada no dia 09 de abril de 2025, na sede da Câmara de Vereadores de Erechim (<https://www.youtube.com/watch?v=8bvMrRXZh9M>), sendo as contribuições apreciadas pela Administração Municipal e devidamente espelhadas no presente Relatório Final (conforme anexo), enviado pela FUNDACE em 08 de maio de 2025, o qual vai aprovado pela Coordenadoria Municipal de Saneamento Básico do Município de Erechim/RS.



3 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:



3.1 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.

3.2 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.

3.3 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.

3.4 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.



4 REVISÃO DO DIAGNÓSTICO

4.1 Caracterização Geral do Município

4.1.1 História

Fundada 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 por 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.

As quatro principais etnias que se estabeleceram foram: alemã, italiana, polonesa e israelita, todas em busca de 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, entre 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, além da coleta de dados demográficos, climáticos, de produção e exportação. Também era responsável por alocar a sede do município e promover sua urbanização.

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

Erechim também recebeu imigrantes franceses, austríacos, espanhóis, russos, suecos, holandeses, negros e indígenas, formando uma sociedade miscigenada. Essa diversidade étnica foi incentivada pelo pensamento positivista, que buscava evitar o nacionalismo exacerbado e promover a integração cultural.

A cidade foi planejada com base em conceitos urbanísticos modernos para a época, inspirados em cidades como Belo Horizonte, Washington D.C. e Paris. O traçado urbano incluía ruas largas e avenidas bem definidas, com a Estação Ferroviária como ponto central. A rápida urbanização resultou na construção de casas, comércios e infraestrutura básica, transformando rapidamente o povoado em um centro urbano promissor.

Erechim também ficou conhecida como a "Capital do Trigo" devido à sua expressiva produção agrícola. Posteriormente, passou a ser chamada de "Capital da Amizade", refletindo a convivência harmoniosa entre os diversos grupos étnicos que contribuíram para o desenvolvimento da cidade.

4.1.2 Localização e Coordenadas Geográficas

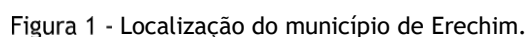
Erechim está situada no norte do estado do Rio Grande do Sul, na região do Alto Uruguai, sobre a cordilheira da Serra Geral. O município pertence à mesorregião do Noroeste Rio-Grandense e à microrregião de Erechim. Sua área territorial é de aproximadamente 430,76 km², representando cerca de 0,16% do território do estado. A área urbana abrange cerca de 14,29 km².

A cidade encontra-se a uma altitude média de 783 metros acima do nível do mar, com variações que vão de 441 metros nas áreas mais baixas a até 898 metros nos pontos mais elevados [TOPOGRAPHIC MAP, 2024]. As coordenadas geográficas de Erechim são: latitude 27° 38'03" Sul e longitude 52° 16'26" Oeste [PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2019c].

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

Localizada a aproximadamente 360 km da capital Porto Alegre, sendo cerca de 330 km por via rodoviária [PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2019c].





O acesso ao município de Erechim é realizado por via aérea, por meio do Aeroporto Federal Comandante Kraemer, ou por via rodoviária, através de diversas rodovias que conectam a cidade a outros municípios da região. As principais vias de acesso incluem a BR-153 (ainda não totalmente pavimentada), a RSC-480, e as rodovias estaduais ERS-135, ERS-331, ERS-420, ERS-221 e ERS-477 [PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2019c].

A distância entre Erechim e Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, é de aproximadamente 370 km [DISTÂNCIAS ENTRE CIDADES, 2019]. A Figura 3 ilustra o mapa com as principais rotas de acesso ao município.

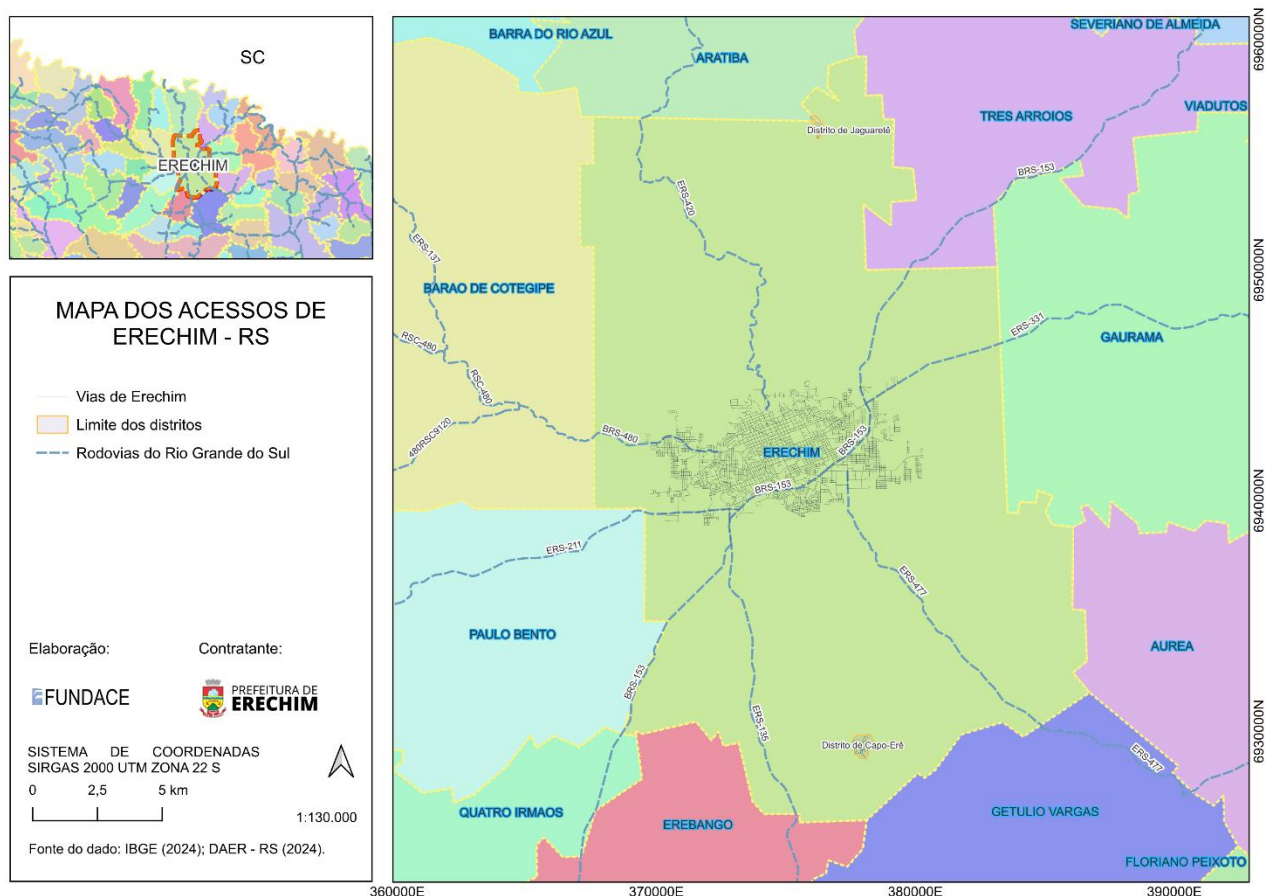


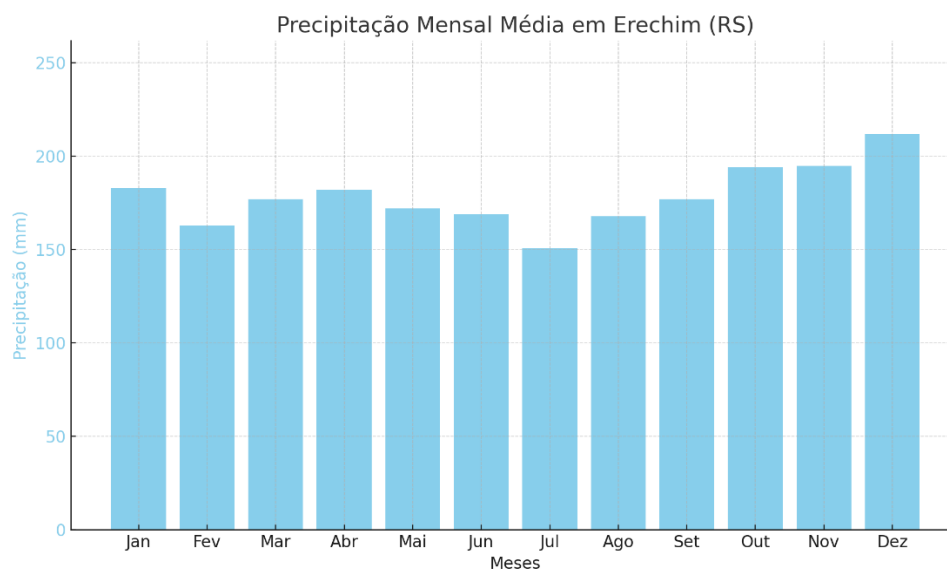
Figura 2 - Acesso ao município de Erechim.

4.1.4 Clima

O município de Erechim, apresenta um clima classificado como subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen-Geiger, do tipo "Cfa" [MORENO, 1961].

A temperatura média anual do município é de aproximadamente 17,9 °C. Durante o verão, as temperaturas máximas frequentemente ultrapassam os 30 °C, enquanto no inverno as mínimas podem atingir valores inferiores a 5 °C [CLIMATE-DATA.ORG, 2025].

O mês mais quente apresenta temperaturas médias superiores a 22°C, enquanto o mês mais frio mantém temperaturas acima de 3°C, o que confirma a predominância da variedade climática "Cfa".

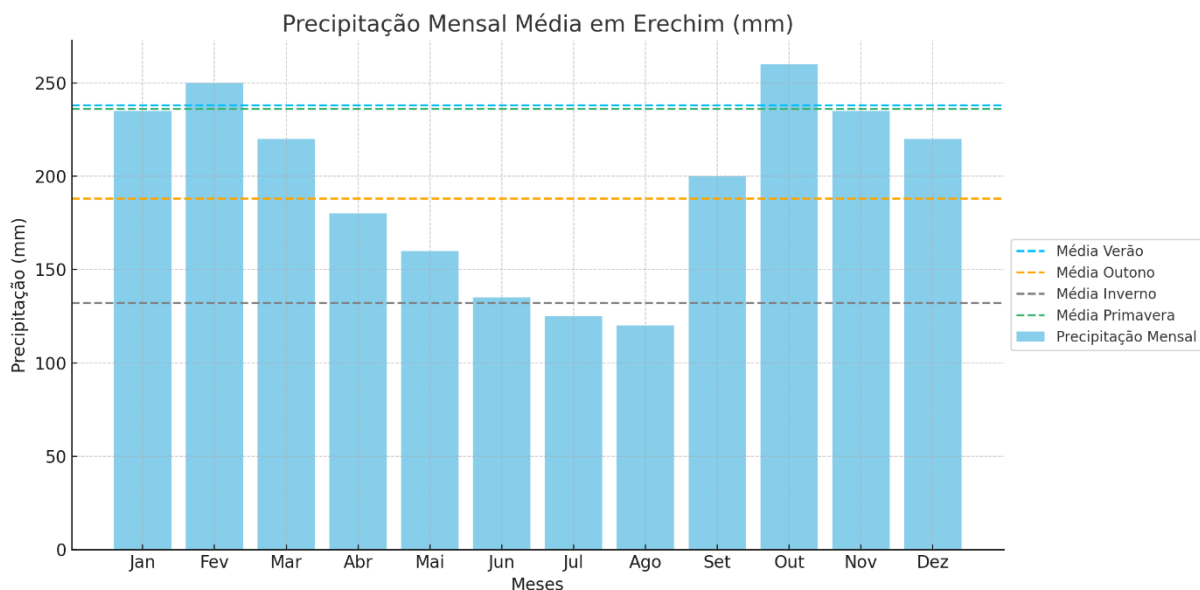


4.1.5 Precipitação

Em relação à precipitação, Erechim apresenta um regime pluviométrico marcado por chuvas bem distribuídas ao longo de todo o ano. A média anual de precipitação gira em torno de 2.153 mm, com variações mensais que oscilam entre 124 mm em agosto e 261 mm em outubro, conforme dados históricos registrados por plataformas meteorológicas especializadas (CLIMATE-DATA.ORG, 2025).

Nos últimos anos, observou-se um aumento no volume de chuvas, sobretudo nos meses de outono.

Os períodos chuvosos em Erechim estendem-se de setembro a março, com uma probabilidade diária de precipitação superior a 42%. Fevereiro destaca-se como o mês com maior número de dias chuvosos, atingindo uma média de 14,9 dias com pelo menos 1 mm de precipitação (WEATHER SPARK, 2025).



No gráfico acima podemos observar a análise sazonal desse regime, com variações significativas entre as estações, influenciadas por fatores climáticos regionais e globais.

Durante o verão (dezembro a fevereiro), observa-se o maior volume médio de precipitação. Esta estação é caracterizada por uma frequência elevada de chuvas intensas e rápidas, associadas à maior evapotranspiração e à presença constante de sistemas convectivos. A média pluviométrica elevada nesse período reforça a tendência de verões mais úmidos na região [WEATHER SPARK, 2025].

No outono (março a maio), os dados indicam um leve aumento no volume de chuvas nos últimos anos. Um estudo conduzido por Neuhaus (2021) aponta que esse aumento em outono pode ser um reflexo do deslocamento e prolongamento dos sistemas frontais sobre o sul do Brasil, agravados pelo aquecimento global [NEUHAUS, 2021].

O inverno (junho a agosto) apresenta os menores índices de precipitação ao longo do ano, consolidando-se como a estação mais seca em Erechim. As condições atmosféricas típicas do período, como a estabilidade do ar e a redução da umidade relativa, dificultam a formação de chuvas expressivas [CLIMATE-DATA.ORG, 2025].

A primavera (setembro a novembro) mostra um retorno gradual das chuvas, com médias relativamente elevadas, especialmente em outubro. Este mês frequentemente apresenta picos de precipitação, em razão da transição climática entre o período seco e o mais úmido do verão, além da maior atividade de frentes frias e massas de ar úmido oriundas da Amazônia [WEATHER SPARK, 2025].

4.1.6 Mudanças climáticas

Erechim, apresenta tradicionalmente um regime pluviométrico bem distribuído ao longo do ano, com médias históricas anuais superiores a 2.000 mm [CLIMATE-DATA.ORG, 2025]. No entanto, de acordo com o Monitor de Secas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o estado do Rio Grande do Sul enfrentou, em fevereiro de 2025, uma intensificação das condições de seca, com aproximadamente 16% do território da região Sul apresentando níveis de seca grave [ANA, 2025].

Apesar de Erechim não ter sido apontado diretamente como uma das áreas mais críticas, é razoável inferir que o município também tenha sido afetado por essa tendência de redução das chuvas, visto que está inserido em uma macrorregião que demonstrou agravamento do déficit hídrico [CLIMATE-DATA.ORG, 2025]. Esse cenário pode ter implicações importantes para os setores agrícola e de abastecimento urbano, dada a dependência regional da regularidade das chuvas.

O mês de fevereiro, historicamente um dos mais chuvosos em Erechim (com cerca de 250 mm de média e 14,9 dias chuvosos) [WEATHER SPARK, 2025], pode ter registrado precipitações abaixo da média, refletindo os efeitos de eventos climáticos extremos e de alterações no padrão de circulação atmosférica – possivelmente relacionados a fenômenos como o El Niño.

A análise combinada dos dados pluviométricos e do Monitor de Secas revela que, apesar da intensificação do fenômeno em regiões próximas, Erechim ainda mantém um bom equilíbrio hídrico, o que reforça a resiliência climática local – ao menos no curto prazo. No entanto, como os efeitos das mudanças climáticas tendem a modificar padrões históricos, é essencial manter o monitoramento contínuo e promover políticas preventivas voltadas à gestão sustentável da água.[CLIMATE-DATA.ORG, 2025; ANA, 2025; NEUHAUS, 2021].

4.1.7 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).

4.1.8 Pedologia

Os solos do município de Erechim, são predominantemente classificados como Latossolo Vermelho Aluminoférrico típico (LVaf), conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). A profundidade é superior a 150 cm, textura muito argilosa – com teor de argila superior a 60% em todo o perfil – e boa drenagem natural, sendo derivados principalmente de rochas básicas, como o basalto [BRASIL, 1973 apud FEPAM-RS, 2001].

A estrutura desses solos é maciça e friável, com transições difusas entre os horizontes, o que favorece o enraizamento das culturas, mas exige atenção quanto à compactação e ao manejo adequado. A saturação por bases é muito baixa, inferior a 10% em todo o perfil, caracterizando uma baixa fertilidade natural e demandando correções e adubações adequadas para o uso agrícola [UFSM, 2025].

O relevo associado a essas unidades pedológicas apresenta declividade entre 5% e 15%, configurando um terreno suavemente ondulado. A erodibilidade varia de moderada a forte, o que impõe a necessidade de adoção de práticas conservacionistas, como o plantio em nível, terraceamento e rotação de culturas, visando a manutenção da estrutura do solo e a prevenção de processos erosivos [UFSM, 2025].

Suas limitações quanto à fertilidade natural e à suscetibilidade à erosão requerem manejo adequado para garantir a sustentabilidade das atividades agropecuárias desenvolvidas no município.



4.1.9 Vegetação

A vegetação do município de Erechim, inserido no Bioma Mata Atlântica, apresenta considerável diversidade florística devido à sua localização em uma zona de transição ecológica. Predominam na região formações de Floresta ombrófila mista montana, com destaque para a presença de *Araucária angustifolia* (pinheiro-do-paraná e outras espécies típicas associadas como *Ocotea puberula*, *Ilex paraguariensis* e *Dicksonia sellowiana*. Essas formações são mais expressivas na porção norte do território, onde o relevo e a altitude favorecem a ocorrência de vegetação adaptada a climas úmidos e frios [OBSERVATÓRIO GEOUFFS, 2022].

Complementando esse quadro, a vegetação da porção centro-sul de Erechim é caracterizada por um mosaico de áreas agrícolas intercaladas com fragmentos de Floresta ombrófila densa, evidenciando o processo de fragmentação e pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais. Na porção noroeste do município ocorrem remanescentes de Floresta estacional decidual montana e submontana, com espécies que perdem suas folhas durante os meses mais frios, como *Cedrela fissilis*, *Peltophorum dubium* e *Phytolacca dioica*, adaptadas à variação térmica e hídrica anual [LEITE; KLEIN, 1990; RAMBO, 1956].

A vegetação secundária, resultante de processos de regeneração natural em áreas anteriormente desmatadas, é comum na região e desempenham um papel fundamental na manutenção da biodiversidade local, na proteção de solos e na conectividade ecológica entre fragmentos florestais remanescentes [OBSERVATÓRIO GEOUFFS, 2022].

A conservação da vegetação nativa de Erechim é estratégica para a proteção dos recursos hídricos, especialmente das microbacias responsáveis pelo abastecimento público, e no controle da erosão. Entre as ações locais de manejo e recuperação, destaca-se o Projeto CALELI, que utiliza recursos de compensações ambientais e mobilização comunitária para restaurar matas ciliares e Áreas de Preservação Permanente (APPs). [INTERFACES/UFMG, 2020].

4.1.10 Geomorfologia

Erechim, apresenta uma geomorfologia marcada por terrenos ondulados e profundamente dissecados, integrando a região fisiográfica do Alto Uruguai. Essa região estende-se entre os rios Uruguai e Ijuí e é composta predominantemente por planaltos basálticos esculpidos ao longo de milhões de anos por processos fluviais e tectônicos



O relevo local varia entre suaves colinas e vales acentuados, com altitudes médias entre 500 e 700 metros acima do nível do mar. Os vales dos rios e arroios, como o Rio Erechim, o Rio Tigre, e o Rio Suzana, apresentam declividades que podem superar 100 metros, configurando paisagens de grande complexidade morfológica [SINAGEO, 2014].

Estudos geomorfológicos mais amplos na região entre Abelardo Luz (SC) e Erechim (RS) revelam a presença de formas como bordas de patamares, relevos residuais e superfícies em dissecação. Essas formas são resultantes da contínua ação erosiva do Rio Uruguai e seus tributários, que rebaixam e redesenham a superfície topográfica da região [SINAGEO, 2014].

A urbanização crescente de Erechim tem influência significativa sobre o relevo e os processos naturais. Na bacia do Rio Tigre, por exemplo, a área urbanizada aumentou de 35,43% em 1975 para 79,22% em 2023. Essa ocupação acelerada provocou alterações nos cursos d'água, com 77,47% dos canais apresentando modificações antrópicas, como retificações e canalizações [REPOSITORIO UFSM, 2023].

Estudos em outras bacias urbanas do município, como as dos rios Henrique e Suzana, indicam riscos crescentes de inundações devido à impermeabilização do solo e interferências diretas no leito dos rios. Esses fatores agravam os problemas de drenagem urbana e exigem ações de planejamento territorial. [REPOSITORIO UFSM, 2017].

4.1.11 Hidrografia

O município de Erechim apresenta uma hidrografia marcada por diversos cursos d'água de pequeno e médio porte, inseridos em importantes bacias hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Uruguai.

A principal bacia hidrográfica que abrange o município é a Bacia do Rio Apuaê-Inhandava, com área total de 14.479,14 km², abrangendo 51 municípios do norte gaúcho, incluindo Erechim. Essa bacia é subdividida entre os cursos dos rios Apuaê (também conhecido como Rio Ligeiro) e Inhandava (também chamado de Rio Forquilha), ambos com nascentes no município de Caseiros, a cerca de 880 metros de altitude (Wikipedia, 2024).

Além desses, outros cursos d'água relevantes atravessam ou margeiam o território de Erechim, como o Rio Erechim, que corre na divisa com os municípios de Jacutinga e Ponte Preta. Embora de menor porte, é um importante componente da rede hídrica regional e um dos contribuintes indiretos para o Rio Uruguai (Wikipedia, 2024).

O Arroio Poatã, integrante do sistema fluvial da bacia do Apuaê-Inhandava, cuja função ecológica está ligada à drenagem local e à manutenção de áreas úmidas de valor ambiental e produtivo para o município.



Todos esses corpos hídricos fazem parte da Região Hidrográfica do Uruguai, uma das maiores do estado, formada pelo Rio Uruguai e seus inúmeros afluentes. Essa região cobre as porções norte e oeste do Rio Grande do Sul e possui significativa importância para o abastecimento humano, produção de energia hidrelétrica e uso agrícola (Wikipedia, 2024).

Frente aos desafios ambientais decorrentes da escassez hídrica e degradação das margens fluviais, Erechim implementou ações de recuperação e conservação por meio do Projeto CALELI. Essa iniciativa buscou reinvestir recursos provenientes de penalidades ambientais, doações e incentivos comunitários na restauração das áreas de preservação permanente e nas microbacias responsáveis pelo abastecimento do município (Interfaces/UFMG, 2020).

O projeto CALELI implantado em 2014, foi desenvolvido em 64 propriedades do interior de Erechim, em uma parceria com a Prefeitura Municipal, através das Secretarias de Agricultura, Meio Ambiente e Planejamento Gestão e O.P., o Sutraf - AU e a Corsan, para preservar as nascentes, e os locais onde passam os rios Campo, Leãozinho e Ligeirinho, os quais abastecem o reservatório da Barragem da Corsan, em Erechim.

Em 2022, O Município de Erechim aprovou a Lei 7.086, de 31 de MAIO de 2022, a qual “Autoriza o Poder Executivo Municipal a criar o Programa Municipal de Conservação de Recursos Hídricos e Institui Pagamento por Serviços Ambientais - PSA”.

Em seu art. 5, prevê que o Pagamento por Serviços Ambientais se baseia em valores pré-estabelecidos, sendo o valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) por unidade/ano para nascentes de água conservada e, para as demais Áreas de Preservação Permanentes - APPs o equivalente a 10 (dez) sacas de soja por hectare/ano, efetivamente, preservado, sendo o valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) para nascentes de água conservadas. Estes custos, tem seu pagamento garantido pela Prefeitura Municipal de Erechim.

4.1.12 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.

4.1.13 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.

4.1.14 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.

4.2 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 Jaguaretê.

4.2.1 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).

4.2.2 Captação de água bruta

4.2.2.1 Captação Superficial

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

- Captação superficial: Barragem de acumulação no Arroio Leãozinho- Ligeirinho;
- Captação superficial: Barragem de nível no Rio do Campo;
- Captação superficial: Barragem de nível no Rio Cravo.

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



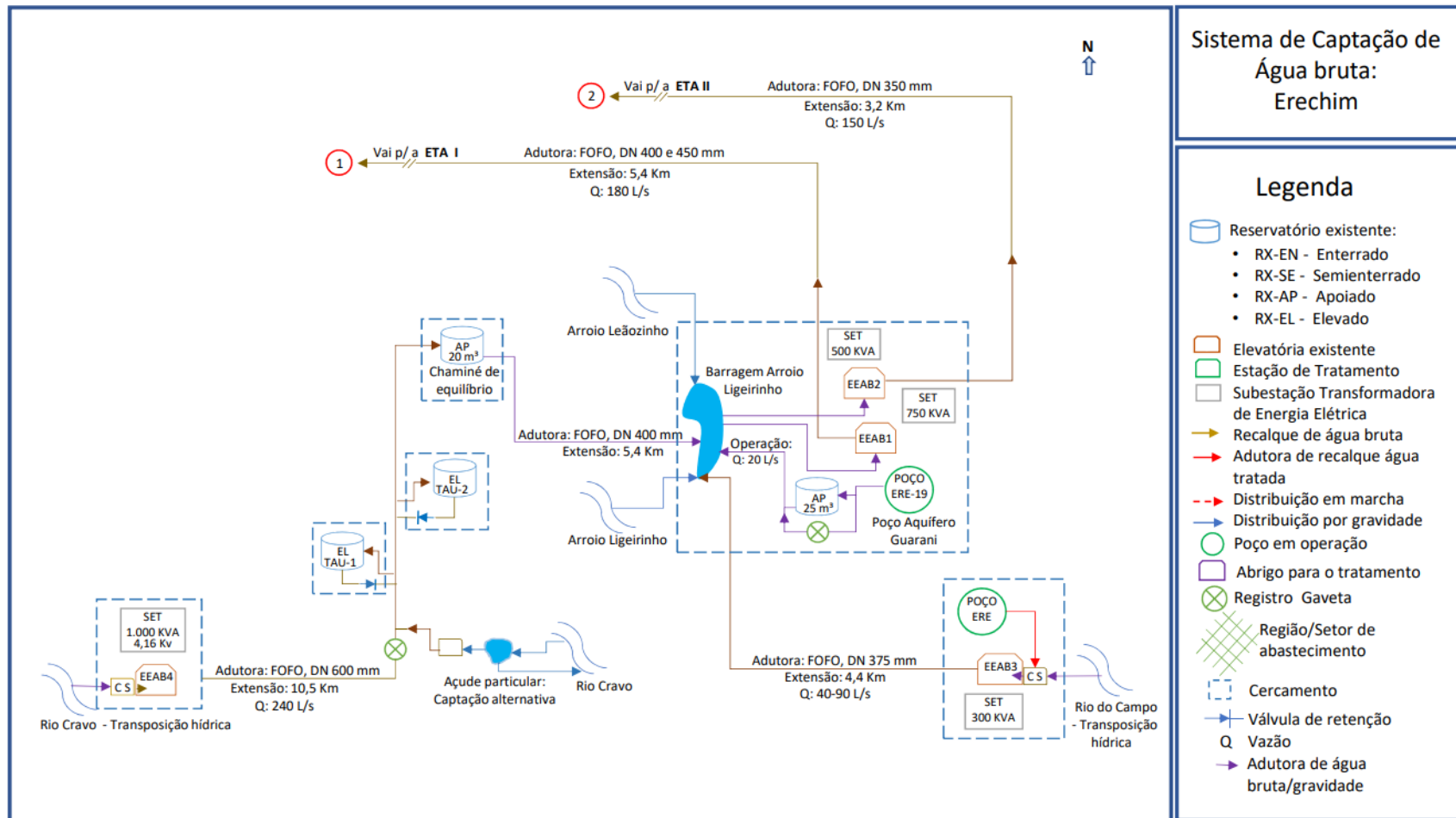




Figura 3 - Barragem (Arroio Leãozinho/Ligeirinho).



Figura 4 - Barragem (Rio do Cravo).





Figura 5 - Barragem (Rio do Campo).

4.2.2.2 *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, em situações emergenciais, estão disponíveis quatro poços artesianos, com capacidade de uso, todos localizados no Aquífero Serra Geral, sendo eles:

- Poço ERE 16, localizado na Rua José Reinaldo Angoneze;
- Poço ERE 19, situado na Rua Ermínio Vitor;
- Poço ERE 25, localizado na Rua Thomazzo Slongo;
- Poço ERE 31, situado na Rua Santos Dumont.

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).



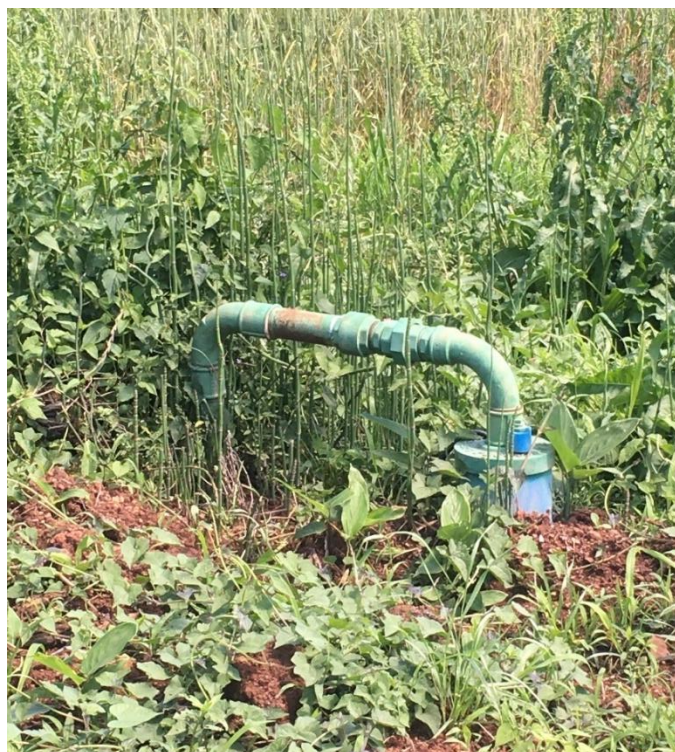


Figura 12 - Poço (Distrito de Jaguaretê).

4.2.3 Adução de Água bruta

O sistema de abastecimento de água da cidade de Erechim conta atualmente com quatro estações elevatórias de água bruta (EEAB), que são:

- Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB 1) - Rio Campo;
- Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB 2) - Barragem Ligeirinho;
- Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB 3) - Barragem Ligeirinho;
- Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB 4) - Rio do Cravo.

4.2.4 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 13 - Estação de Tratamento de Água ETA 1.



Figura 14 - 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 15 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.



Figura 16 - Estação de Tratamento de Água ETA 2.

4.2.5 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.

4.2.6 Reservação de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água de Erechim conta com um conjunto de Centros de Reservação, conforme descrito a seguir:

Tabela 2 - Centro de reservação - SAA

| ITEM | LOCAL | ENDEREÇO | TIPO | | VOLUME |
|----------------------------|---------------|---|----------------|----------|--------|
| REL ETA 2 - R0 | Erechim -Sede | Rua Dr. Hiram Sampaio, n. 84, Distrito Industrial | Elevado | Concreto | 250 |
| RESENT ETA 2 - R0 | Erechim -Sede | Rua Dr. Hiram Sampaio, n. 84, Distrito Industrial | Semi Enterrado | Concreto | 1000 |
| REL ETA I - R1 | Erechim -Sede | Rua Monte Castelo, n. 10 | Elevado | Concreto | 250 |
| RENT ETA I - R2 | Erechim -Sede | Rua Monte Castelo, n.10 | Enterrado | Concreto | 1500 |
| RESENT ETA I - R3 | Erechim -Sede | Rua Monte Castelo, n.10 | Semi Enterrado | Concreto | 2000 |
| REL Escritório - R4 | Erechim -Sede | Rua Portugal, n. 84 | Elevado | Concreto | 250 |
| RAP Polônia - R5 | Erechim -Sede | Rua Polonia, n. 310, Centro | Apoiado | Concreto | 1500 |
| REL Soledade - R6 | Erechim -Sede | Rua Soledade, n. 250, Ipiranga | Elevado | Concreto | 100 |
| REL Jaboticabal - R7 | Erechim -Sede | Rua Francisco Skowronski, n. 147 | Elevado | Concreto | 500 |
| REL Presidente Vargas - R8 | Erechim -Sede | Av. Presidente Vargas | Elevado | Concreto | 500 |
| REL Copas Verdes - R13 | Erechim -Sede | Rua Leodor Dias da Silva | Elevado | Concreto | 500 |
| REL Atlântico - R12 | Erechim -Sede | Rua Alvar Izidoro Coffy | Elevado | Concreto | 500 |
| Pulmão Atlântico | Erechim -Sede | Rua Alvar Izidoro Coffy | Apoiado | Concreto | 90 |



| ITEM | LOCAL | ENDEREÇO | TIPO | | VOLUME |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------|----------|--------|
| REL Dona Olga 1 - R14 | Erechim -Sede | Rua Marcílio Guilherme da Silva, 53 | Elevado | Aço | 100 |
| REL Dona Olga 2 - R15 | Erechim -Sede | Rua Marcílio Guilherme da Silva, 53 | Elevado | Aço | 100 |
| REL Bem Morar - R16 | Erechim -Sede | Rua Renato Alberto Marini | Elevado | Aço | 100 |
| REL Arvoredo - R17 | Erechim -Sede | Rua Laura Wilma Deboni | Elevado | Concreto | 250 |
| REL Liberdade - R18 | Erechim -Sede | Rua Josiane Galina | Elevado | Aço | 250 |
| 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 17 - REL ETA 1 (250 m³).



Figura 18 - RENT ETA 1 (1500 m³).



Figura 19 - RESENT ETA 1 (2000 m³).



Figura 20 - REL ETA 2 (250 m³).



Figura 21 - RESENT ETA 2 (2000 m³).





Figura 22 - REL R4 (250 m³).



Figura 23 - RAP R5 (1500 m³).



Figura 24 - REL 06 (100 m³).



Figura 25 - REL 07 (500 m³).





Figura 26 - REL R8 (500 m³).



Figura 27 - RAP R11 (90 m³).





Figura 28 - REL R12 (500 m³).



Figura 29 - REL R13 (500 m³).





Figura 30 - REL R17 (250 m³).



Figura 31 - REL R15 e R16 (200 m³).





Figura 32 - REL R16 (100 m³).



Figura 33 - REL R18 (250 m³).



Figura 34 - REL Distrito de Capo-Erê (40 m³).



Figura 35 - RAP Distrito de Jaguaretê (20 m³).



4.2.7 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.

4.2.8 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.



4.2.9 *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.

4.3 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.

4.4 Plano da Bacia Hidrográfica

4.4.1 *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, Uruguaiana/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.



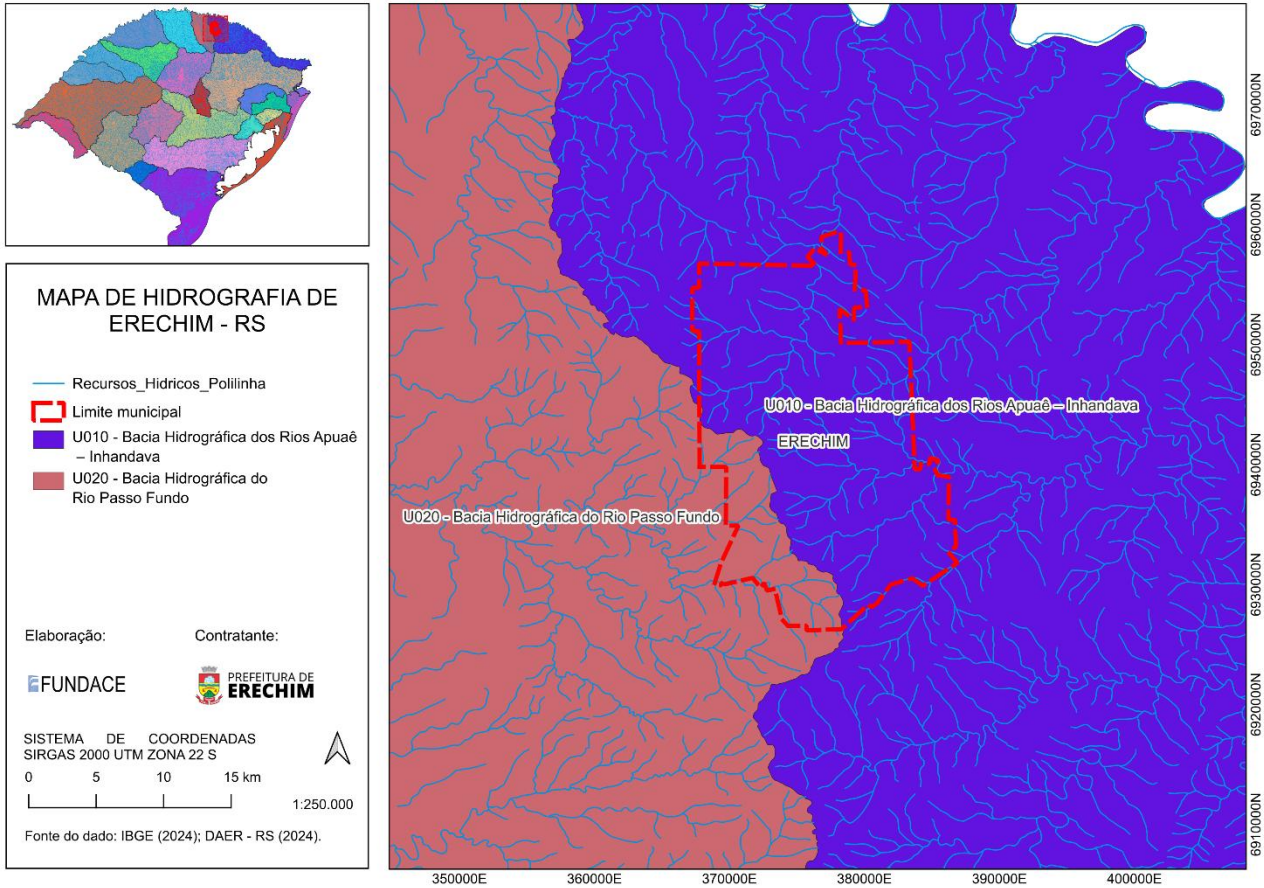


Figura 36 - Mapa de hidrografia do município de Erechim-RS

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 3 - 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.

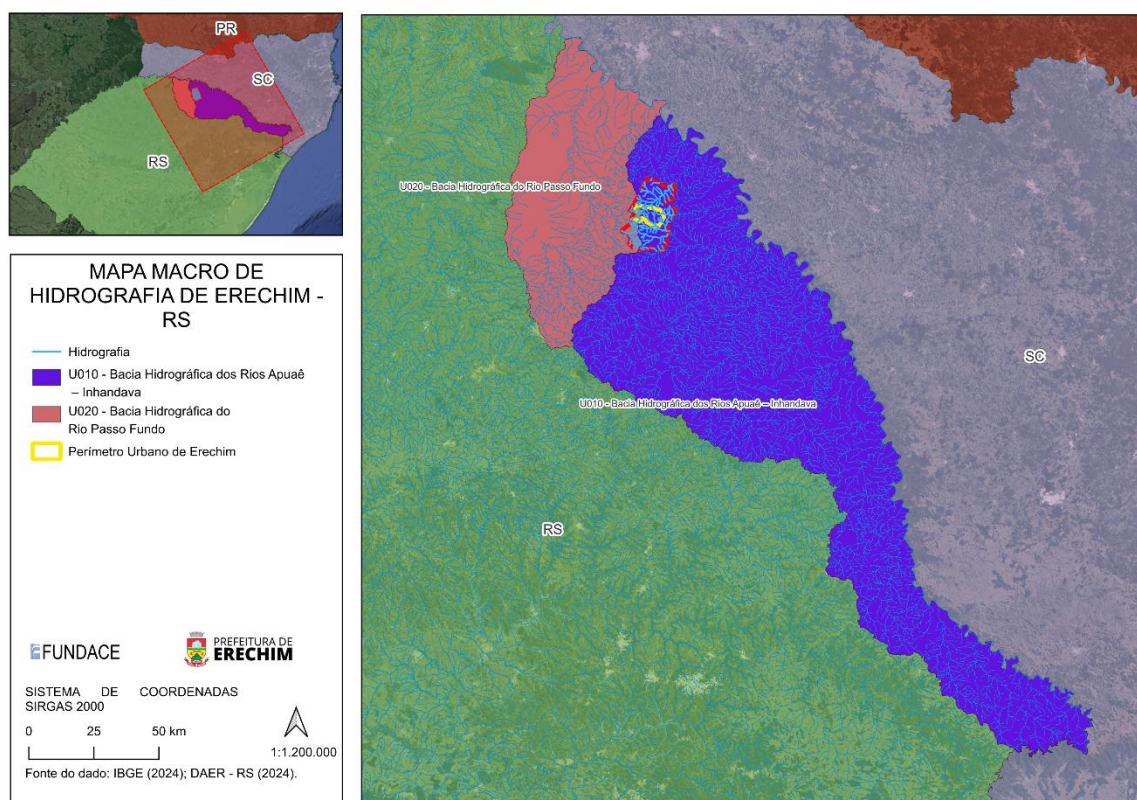


Figura 37 - Localização bacia hidrográfica de Erechim RS

4.4.2 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).



4.4.3 *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.

4.4.4 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 4 - Principais Bacias Hidrográficas de Erechim.

| NOME DA BACIA HIDROGRÁFICA | PRINCIPAIS MANANCIAIS | ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Bacia Rio Erechim | Lajeado Henrique | 73,52 km ² |
| | Rio Cravo | |
| Interbacia Rio Uruguai | Lajeado Paca | 4,66 km ² |
| Interbacia Rio Uruguai | Lajeado Jaguaretê | 143,90 km ² |
| | Arroio Verde | |
| | 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 km ² |

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 5 - 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.

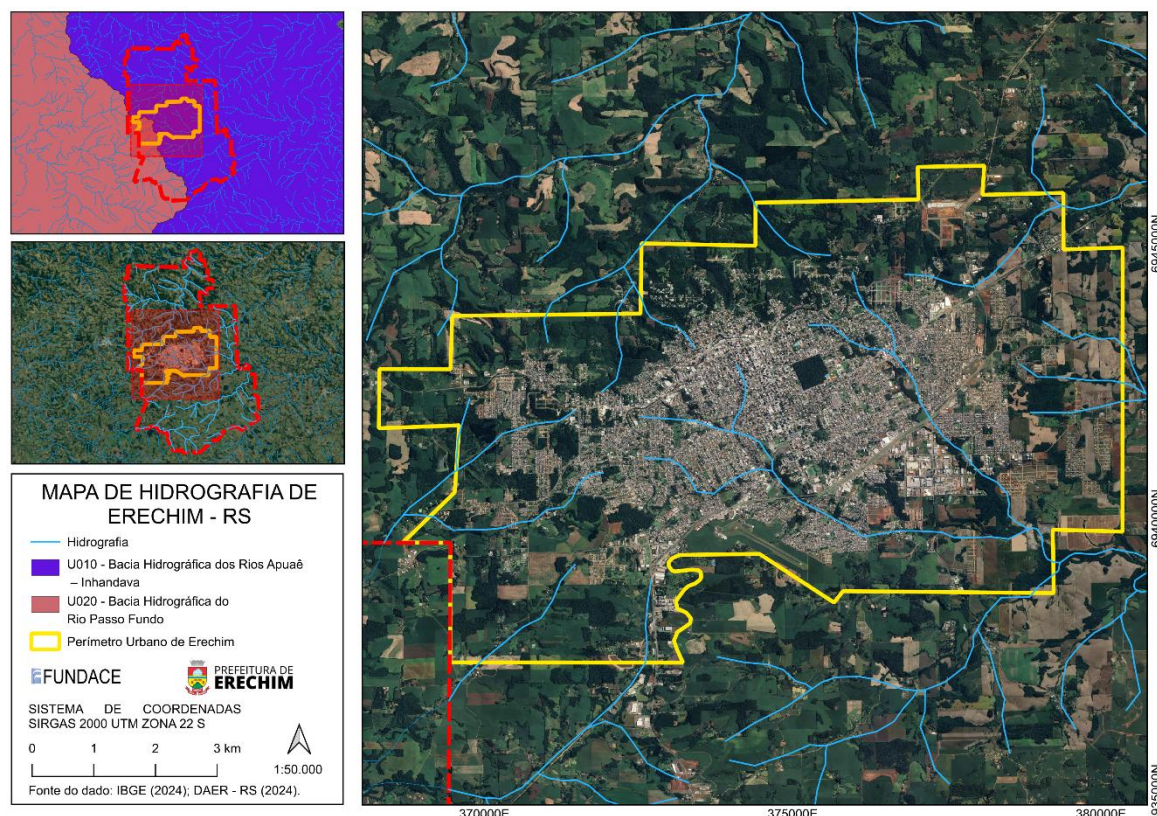


Figura 38 - Mapa de hidrografia nas áreas urbanas do município de Erechim-RS

4.5 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 6 - 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; | |
| Reservação | · Ø 200 mm - três adutoras. | |
| | 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. | |
| Redes de distribuição | Construção de 2 novos reservatórios de 3.000 m3 cada conforme definido em projeto. | |
| | 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 \pm 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. | |
| Gerenciamento de serviços - SAA | Cadastramento em meio digital das unidades lineares redes e conexões. | |
| | 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 7 - 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 | 1 conjunto de elevatória com potência de 40 CV | |
| | 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 | |



5 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 2019. 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.



6 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.

6.1 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 8 - 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.

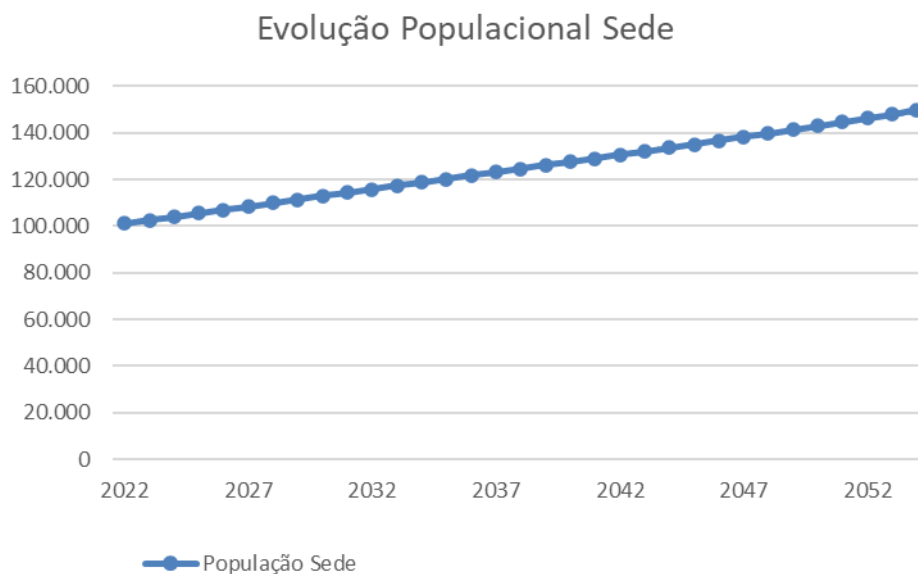


Gráfico 2 - Evolução Populacional Distritos.

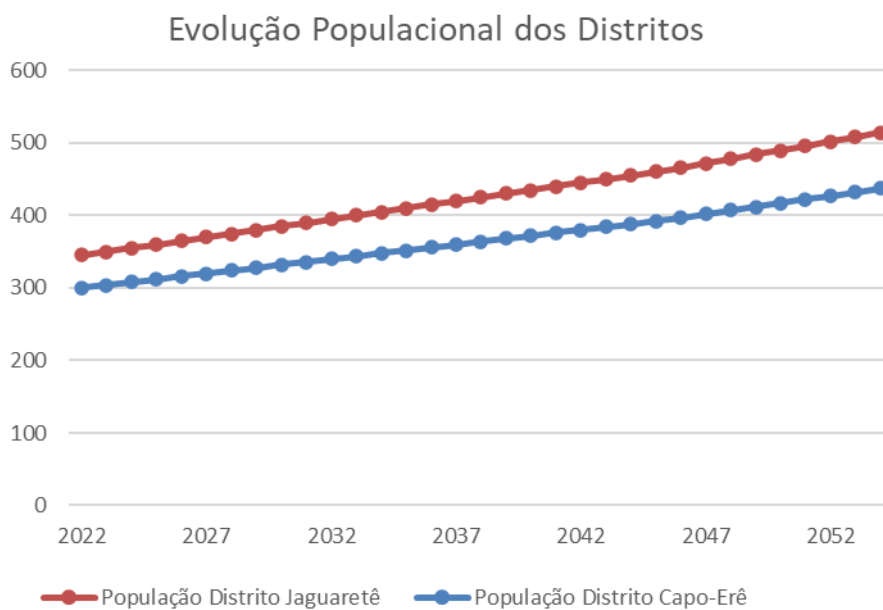
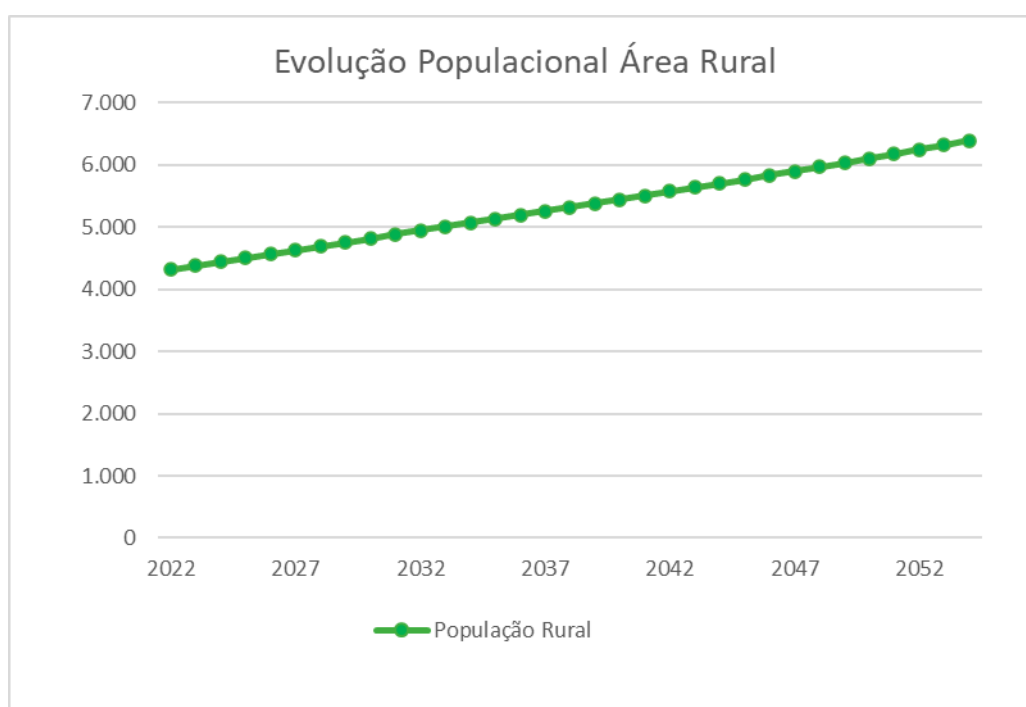


Gráfico 3 - Evolução Populacional Rural.



6.2 PROJEÇÃO DE DEMANDAS

6.2.1 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 9 - 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 |

6.2.2 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.

6.2.3 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.

6.2.4 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 10 - 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.

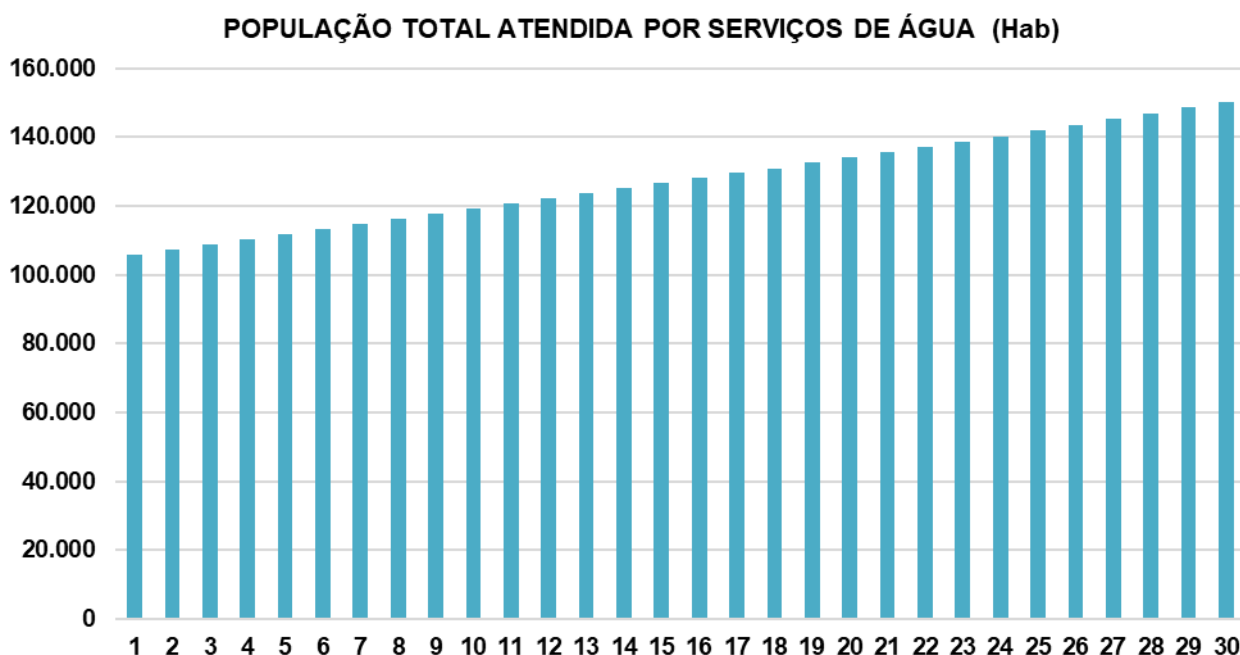


Tabela 11 - Evolução de atendimento de esgoto ano a ano.

| 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.

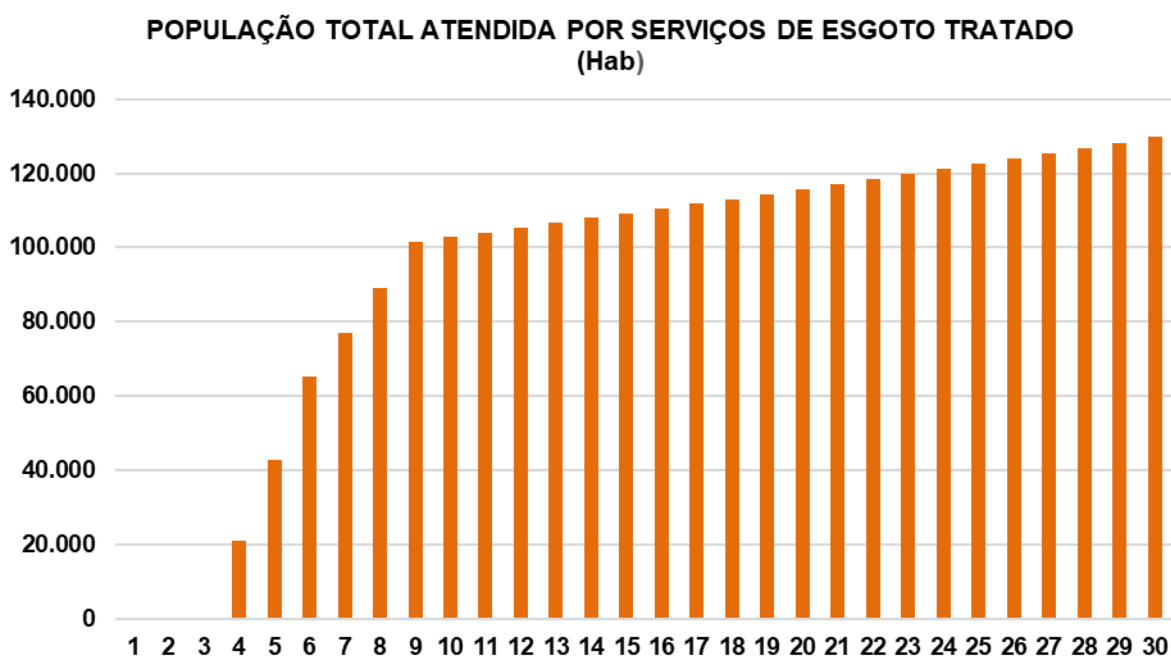
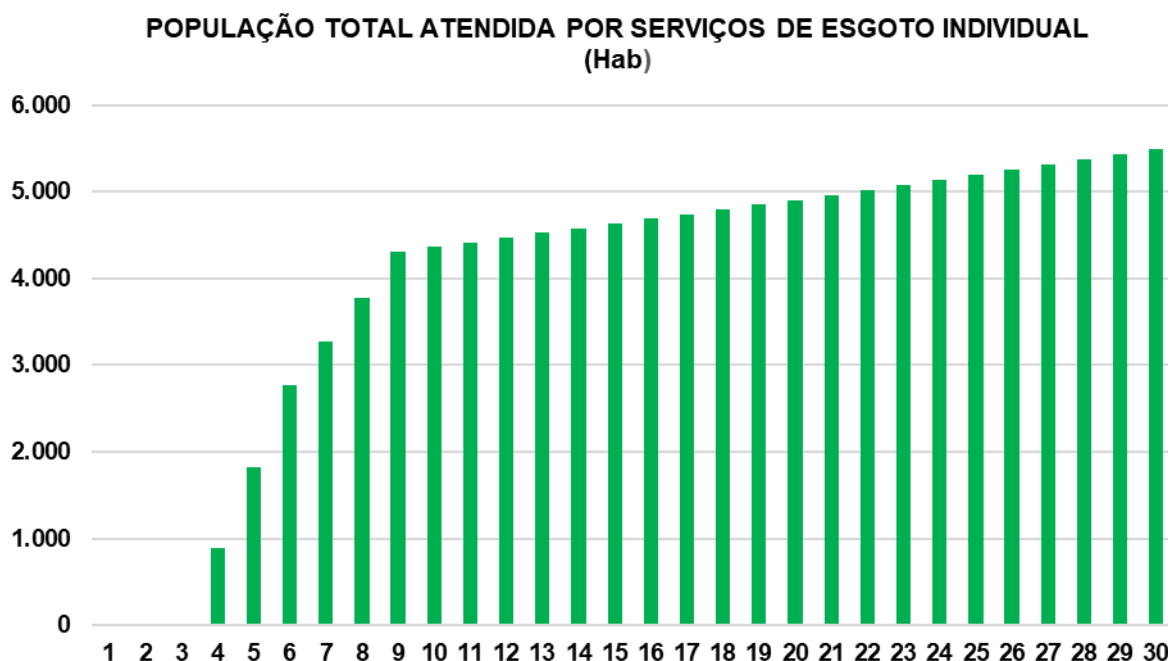


Tabela 12 - Evolução de atendimento de esgoto sistema individual ano a ano.

| 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.



6.2.5 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 13 - 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.

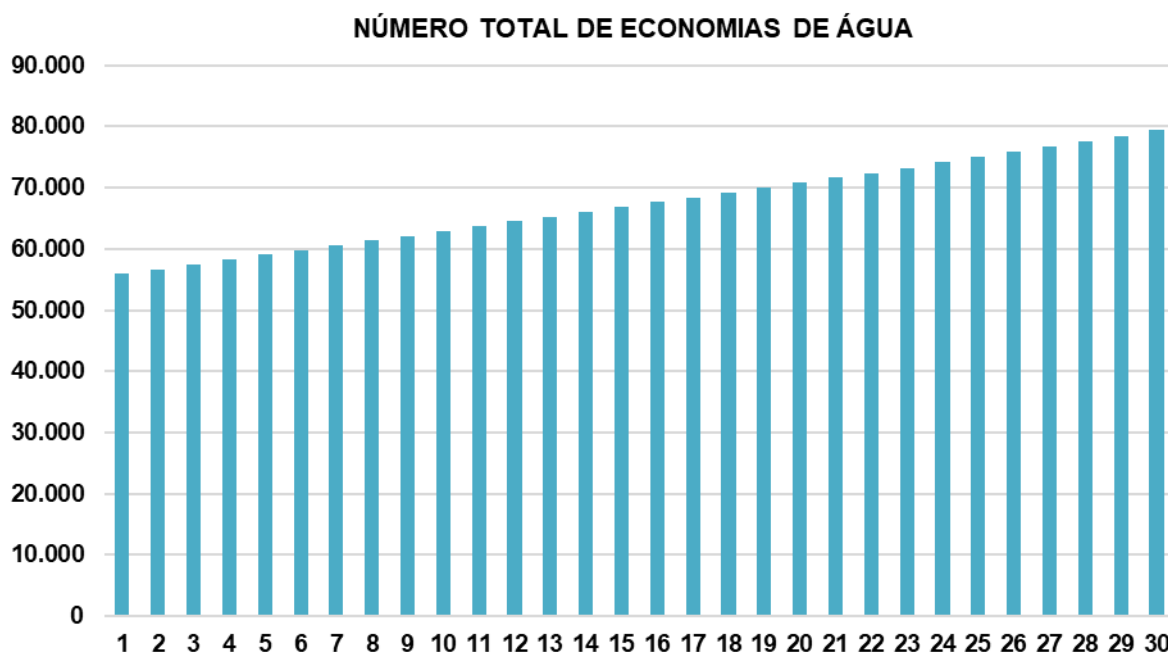


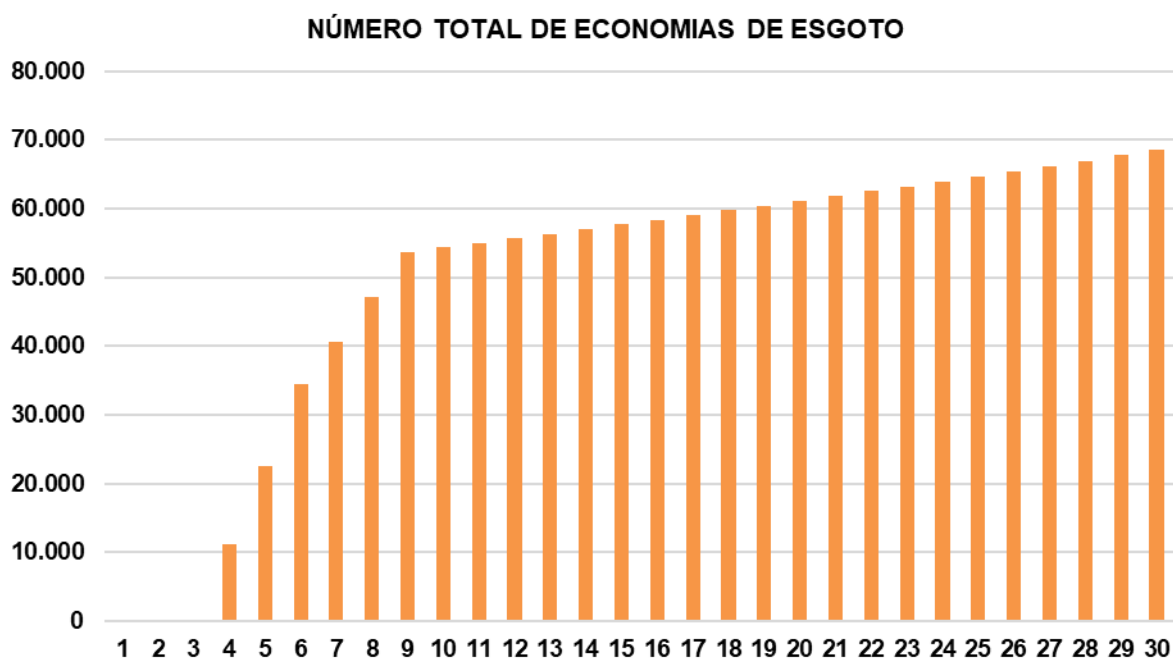
Tabela 14 - Evolução de economias de esgoto ano a ano.

| 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.



6.2.6 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 15 - 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.

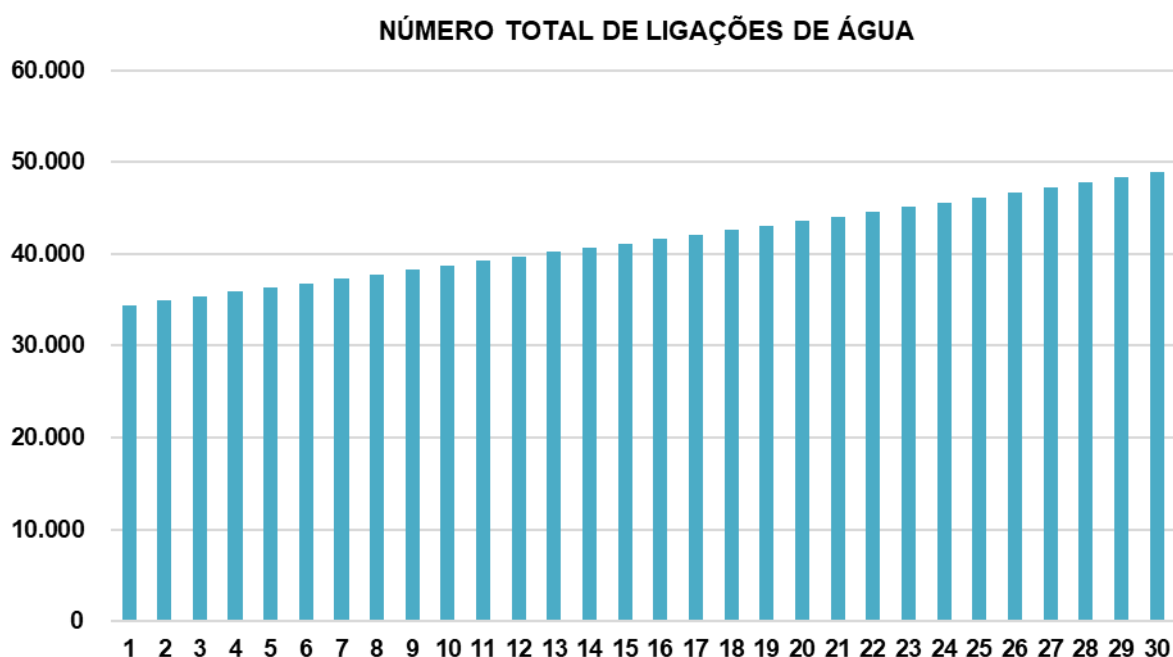


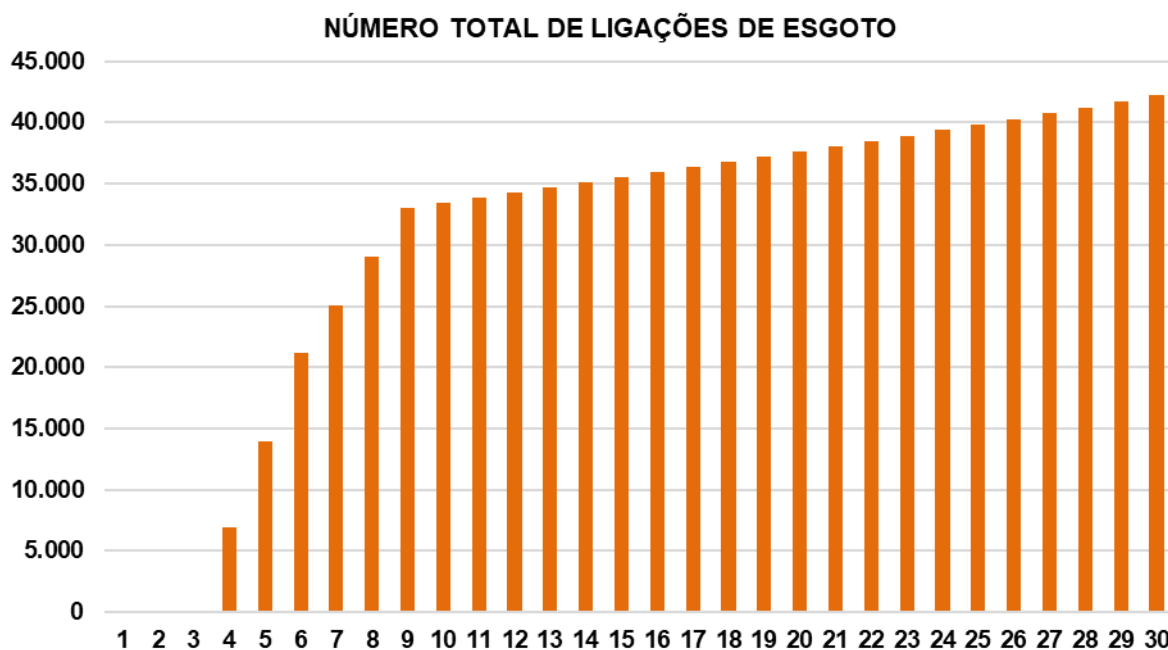
Tabela 16 - Evolução de ligações de esgoto ano a ano.

| 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.



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

7.1 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 |

7.2 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 Capo 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 Jaguaretê.

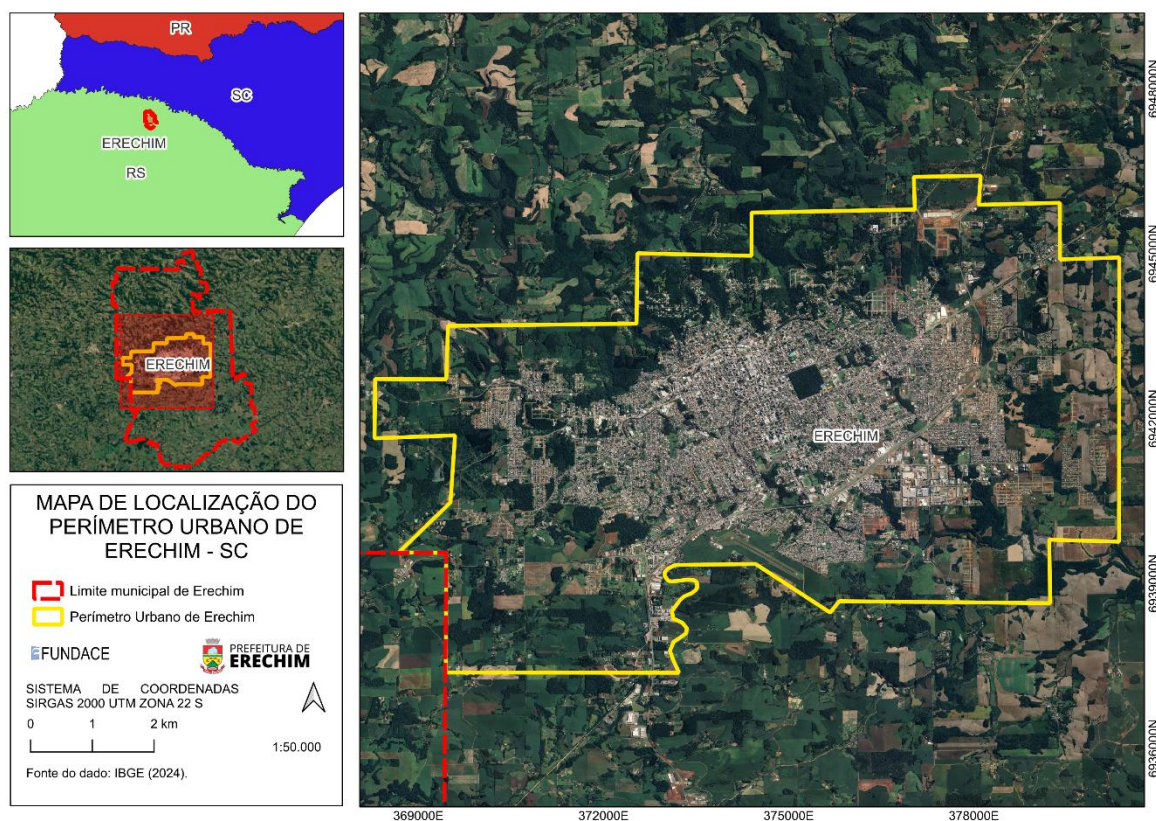


Figura 39 - Mapa de abrangência de Erechim.



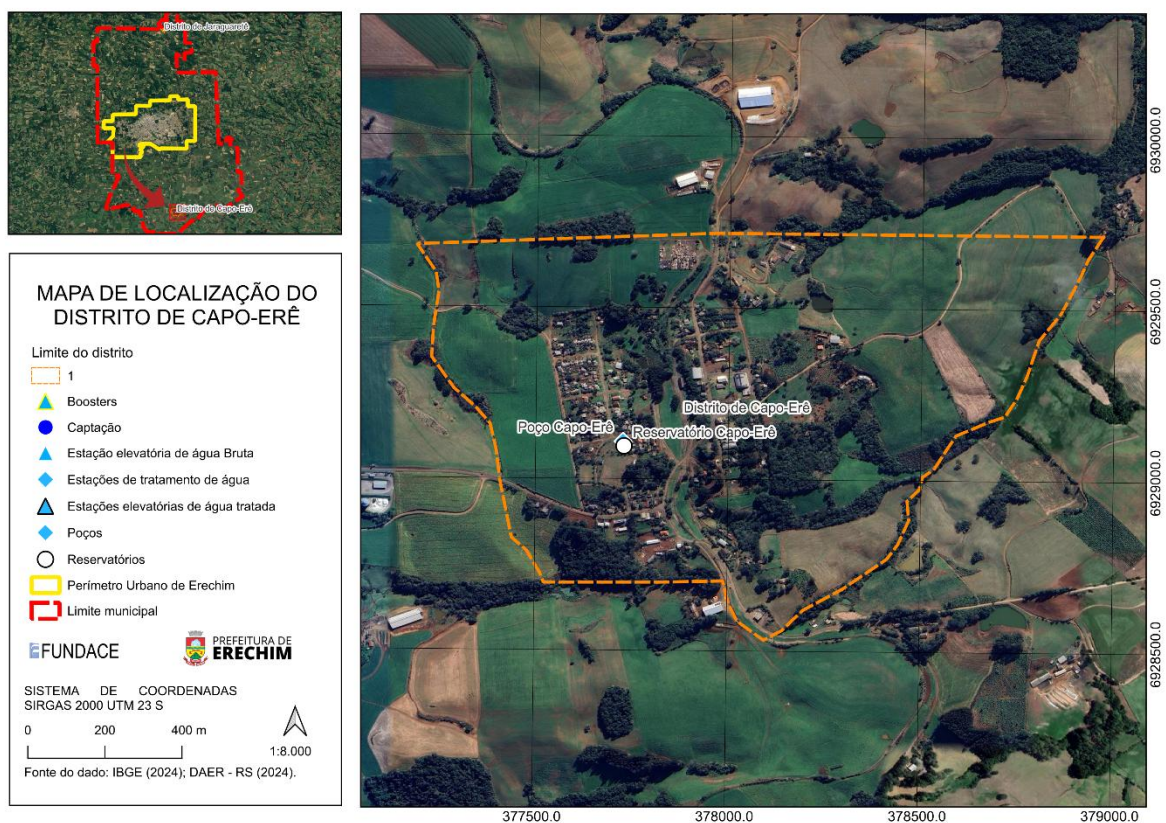


Figura 40 - Mapa de abrangência de Capo-Êrê

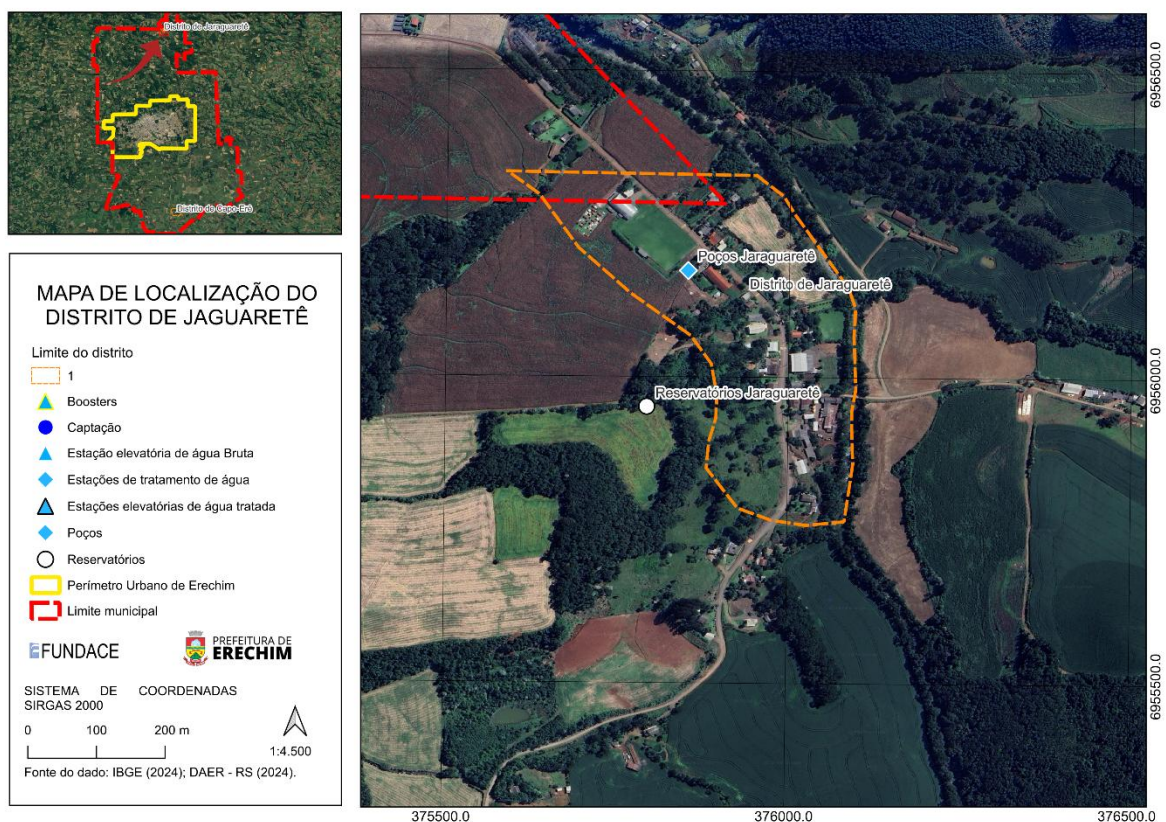


Figura 41 - Mapa de abrangência de Jaguaretê.

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 17 - 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 18 - 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 19 - 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 | | | |

7.3 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 Jaguaretê.

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 Jaguaretê.

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 Jaguaretê. 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 Jaguaretê.

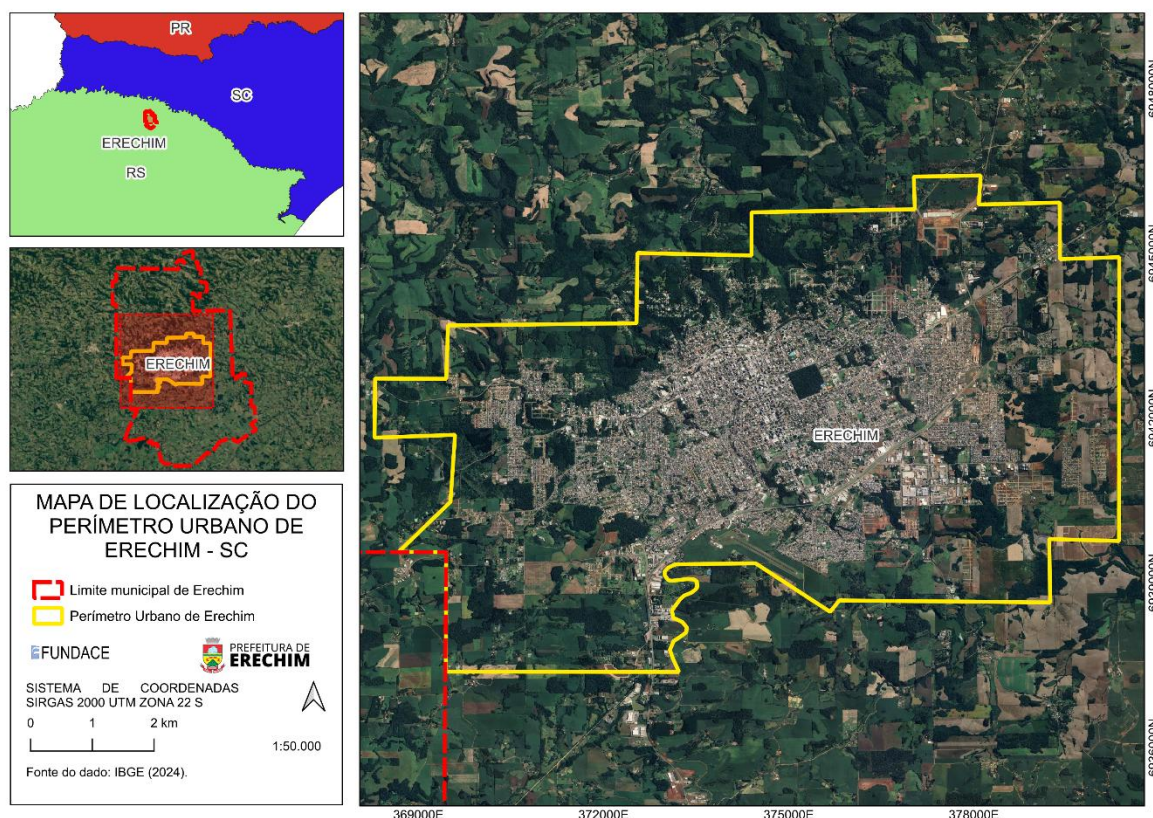


Figura 42 - Mapa de abrangência de Erechim.

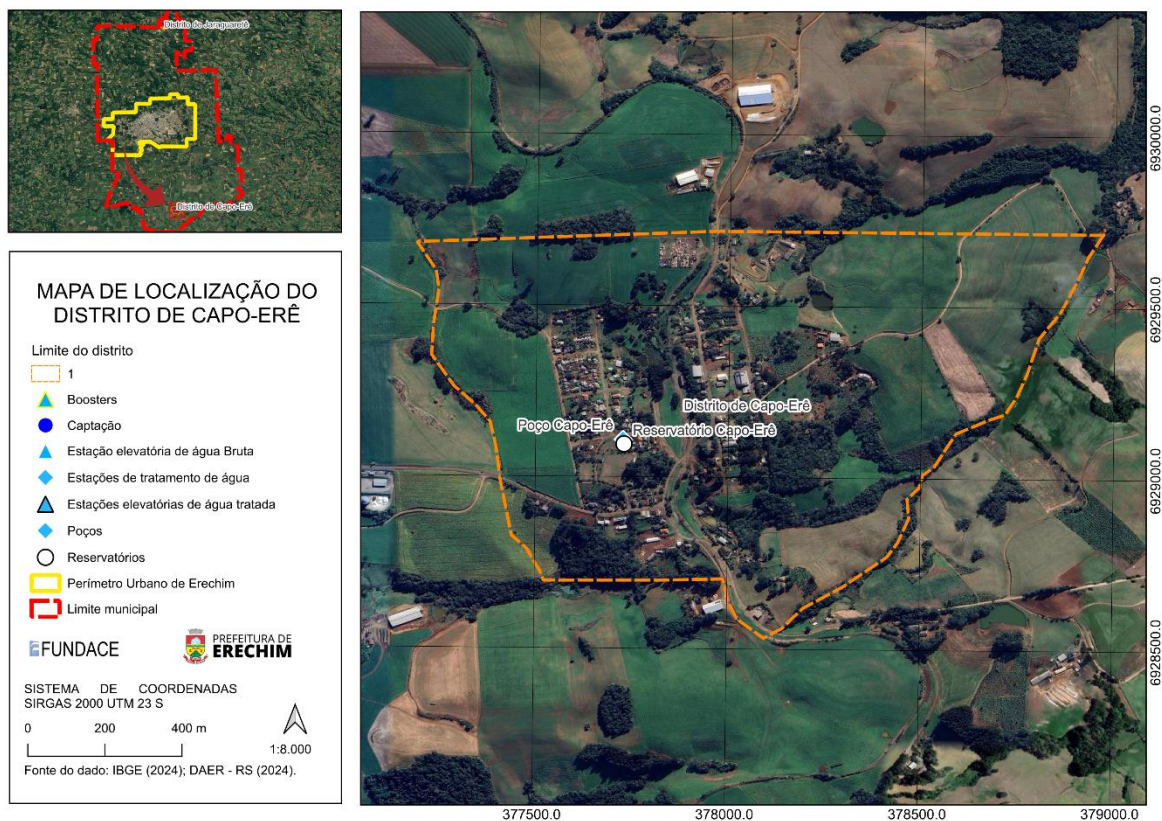


Figura 43 - Mapa de abrangência de Capo-Êrê

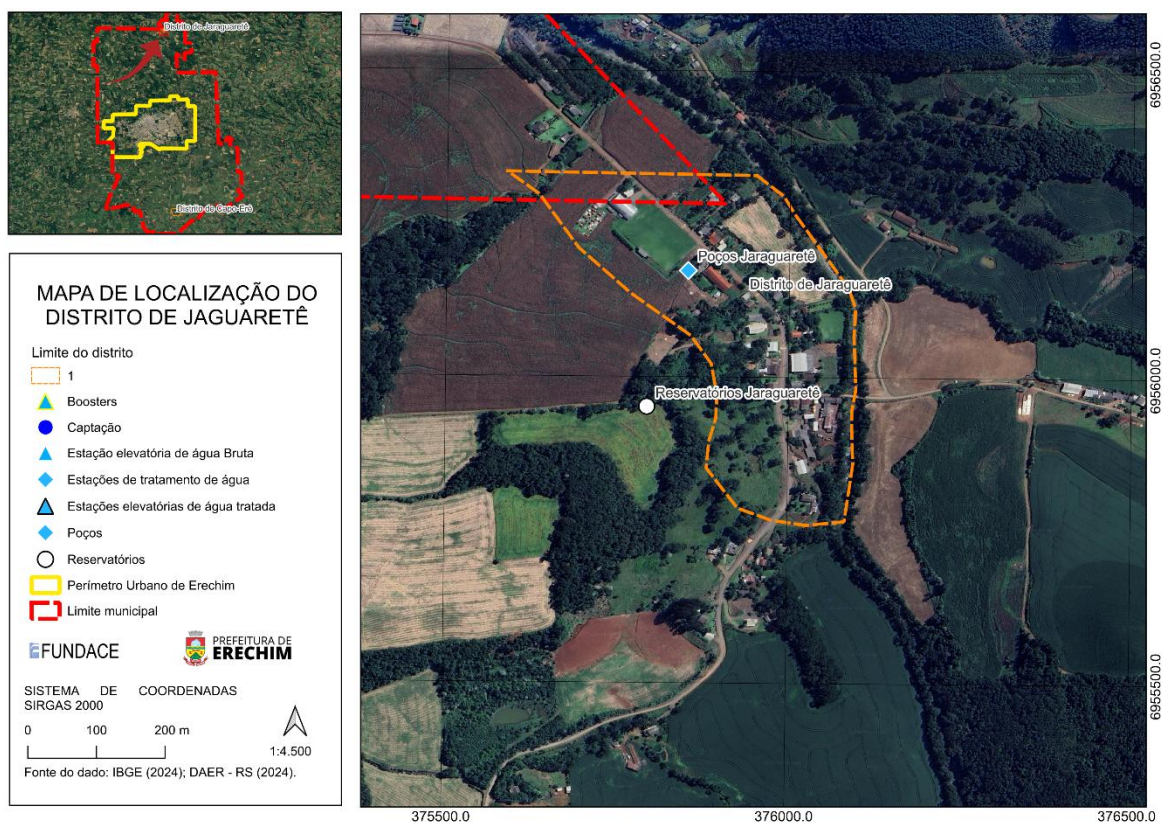


Figura 44 - Mapa de abrangência de Jaguaretê.

Tabela 20 - 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 21 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Capo-Êrê

| 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 22 - Metas para implantação de rede do tipo separador absoluto para Jaguarê.

| 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 Capo-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 23 - 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-Êrê 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 24 - 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 25 - 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 | | | |



8 MODELO INSTITUCIONAL E MECANISMOS DE CONTROLE DO PMSB - ERECHIM

8.1 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:

8.1.1 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.

8.1.2 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).

8.1.3 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.



8.1.4 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.

8.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

8.2.1 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.

8.2.2 METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.2.2.1 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.

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

Onde:

População atendida pelo serviço (habitantes).

População total do município (habitantes).

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

Tabela 26 - Metas para o índice de atendimento de água.

| ANO | META |
|--------|------|
| 1 a 30 | 100% |

8.2.2.2 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.

8.2.2.3 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 27 - - 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:

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

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 28 - - Metas para o índice de qualidade de água.

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

8.2.2.4 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 29 - 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.

8.2.2.5 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:

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

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 30 - 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.

8.2.2.6 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 31 - - 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.

8.2.2.7 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 32 - - Metas para o índice de macromedição.

| ANO | META IDMa |
|--------|-----------|
| 1 | 0% |
| 2 a 30 | 100% |

8.2.2.8 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 33 - 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.

8.2.2.9 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.



8.2.3 METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.3.1 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 34 - 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% |

8.2.3.2 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 edificadas 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 edificadas 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 35 - 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 36 - 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% |

8.2.3.3 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 37 - Metas para cobertura de tratamento de esgoto.

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

8.2.3.4 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 38 - 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 39 - Metas para tratamento de esgoto sanitário.

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

8.2.3.5 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 40 - 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.

8.2.3.6 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 41 - 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.

8.2.3.7 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.



9 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.

9.1 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 42 - 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 43 - 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 44 - 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 | |

9.2 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.

9.2.1 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.



9.2.2 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.

9.2.3 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.



10 ANÁLISE DE VIABILIDADE - EVTE

10.1 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.

10.1.1 Introdução

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

10.1.2 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.

10.1.3 Receita

10.1.3.1 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 45 - 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.

10.1.3.2 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 46 - Clientes por faixas de consumo de Erechim/RS.

| FAIXAS DE CONSUMO (m³) | |
|------------------------|--------|
| 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.

10.1.3.3 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.

10.1.3.4 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 dos municípios regulados pela AGER, a partir 01 de janeiro de 2025.

TABELA I

| TARIFA | CATEGORIA | ÁGUA | | | ESGOTO | | DISPONIBILIDADE DO ESGOTO | |
|-------------|---------------|------------|----------------|-----------------------|-------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| | | PREÇO BASE | SERVIÇO BÁSICO | TARIFA MÍNIMA SEM HD. | COLETADO PREÇO m³ | TRATADO PREÇO m³ | COLETADO PREÇO m³ | TRATADO PREÇO m³ |
| SOCIAL | BICA PÚBLICA | 3,17 | 12,54 | 44,24 | 1,58 | 2,21 | 3,16 | 4,42 |
| | RESID. SOCIAL | 2,65 | 12,54 | 39,04 | 1,32 | 1,85 | 2,64 | 3,70 |
| | m³ excedente | 6,60 | | | 3,30 | 4,62 | 6,60 | 9,24 |
| BÁSICA | RESIDENCIAL B | 6,60 | 31,28 | 97,28 | 3,30 | 4,62 | 6,60 | 9,24 |
| EMPRESARIAL | COMERCIAL C1 | 6,60 | 31,28 | 97,28 | 3,30 | 4,62 | 6,60 | 9,24 |
| | m³ excedente | 7,50 | | | 3,75 | 5,25 | 7,50 | 10,50 |
| | COMERCIAL | 7,50 | 55,81 | 205,81 | 3,75 | 5,25 | 7,50 | 10,50 |
| | PÚBLICA | 7,50 | 111,45 | 261,45 | 3,75 | 5,25 | 7,50 | 10,50 |
| | INDUSTRIAL | 8,52 | 111,45 | 394,50 | 4,26 | 5,96 | 8,52 | 11,92 |

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 45 - 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 46 - Tabela de Exponenciais.

10.1.4 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



continua 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 47 - 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 |
| 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 |



| 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\$) |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 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:

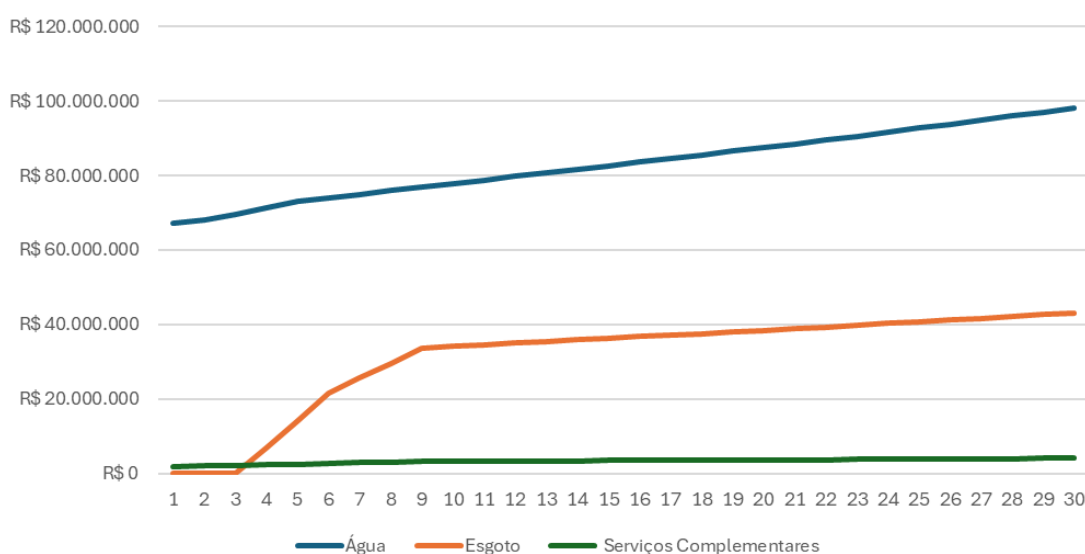


Figura 47 - Projeção de receitas.

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

10.1.5 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 Macromedicação/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).



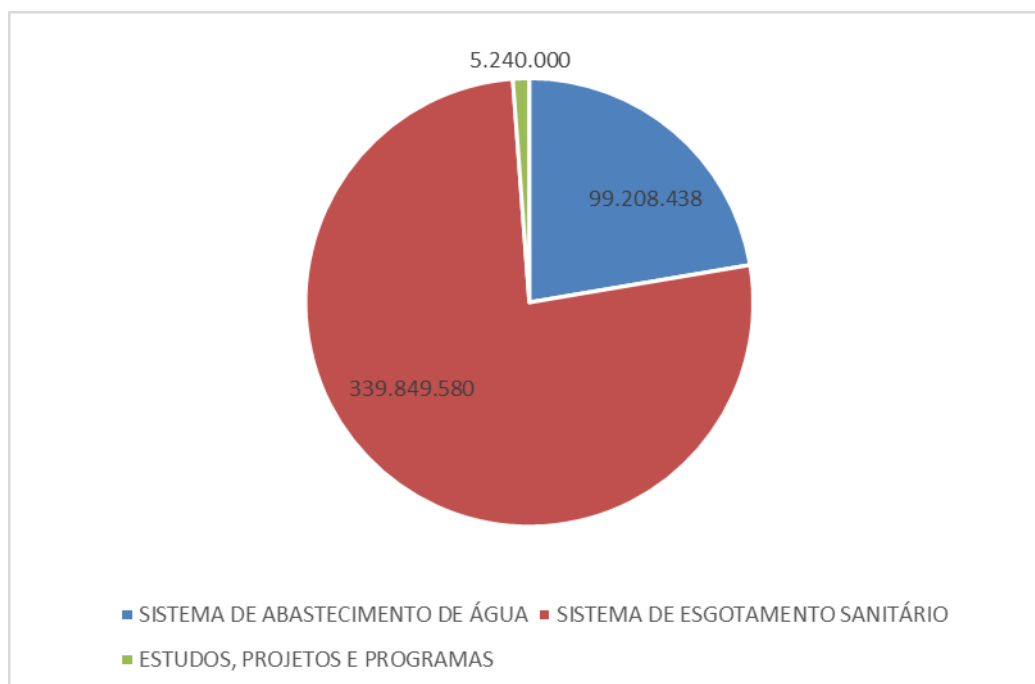
10.1.6 Investimentos CAPEX

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 48 - 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.



10.1.6.1 Capex – Sistemas de Abastecimento de água

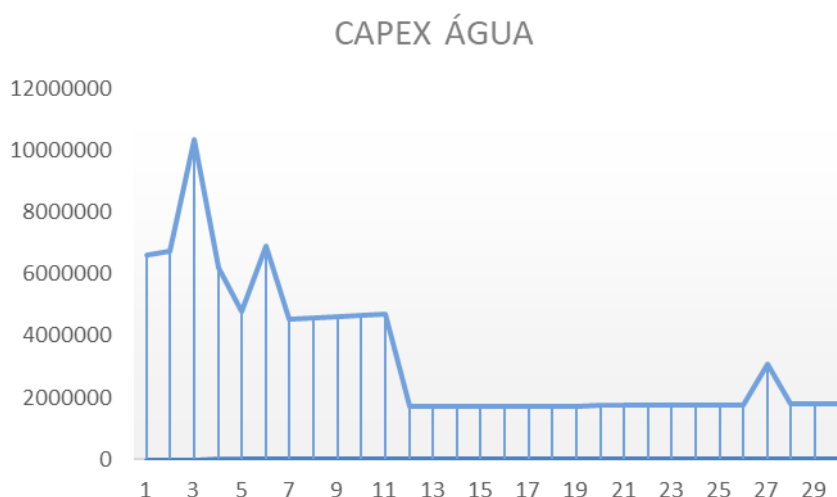
Tabela 49 - Resumo Geral Capex Água.

| | |
|---|--------------------------|
| 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).



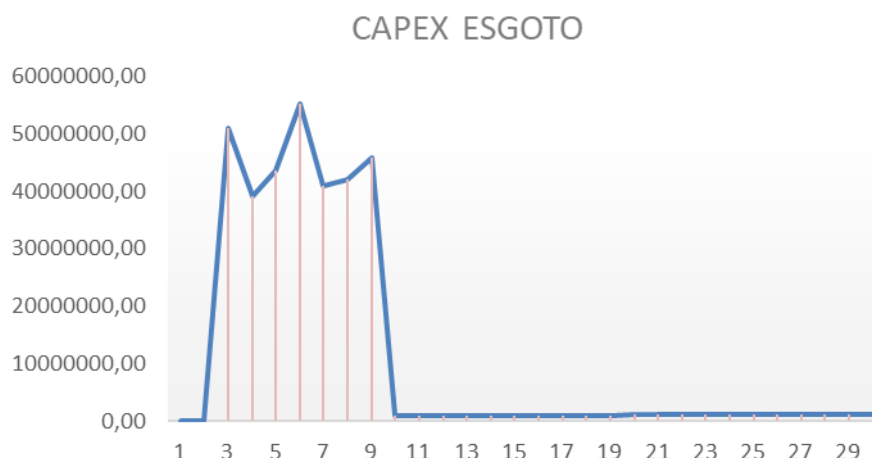
10.1.6.2 Capex – Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 50 - 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).

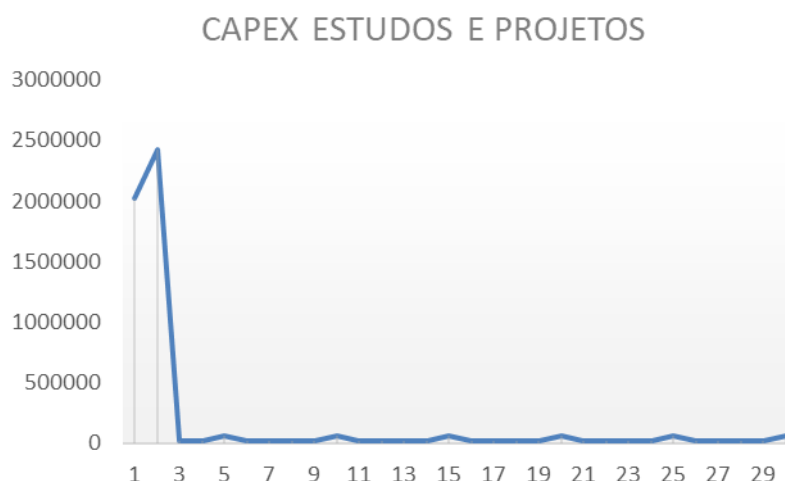


10.1.6.3 Capex – Estudos, projetos e programas.

Tabela 51 - 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 52 - 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% |

10.1.7 Custos OPEX

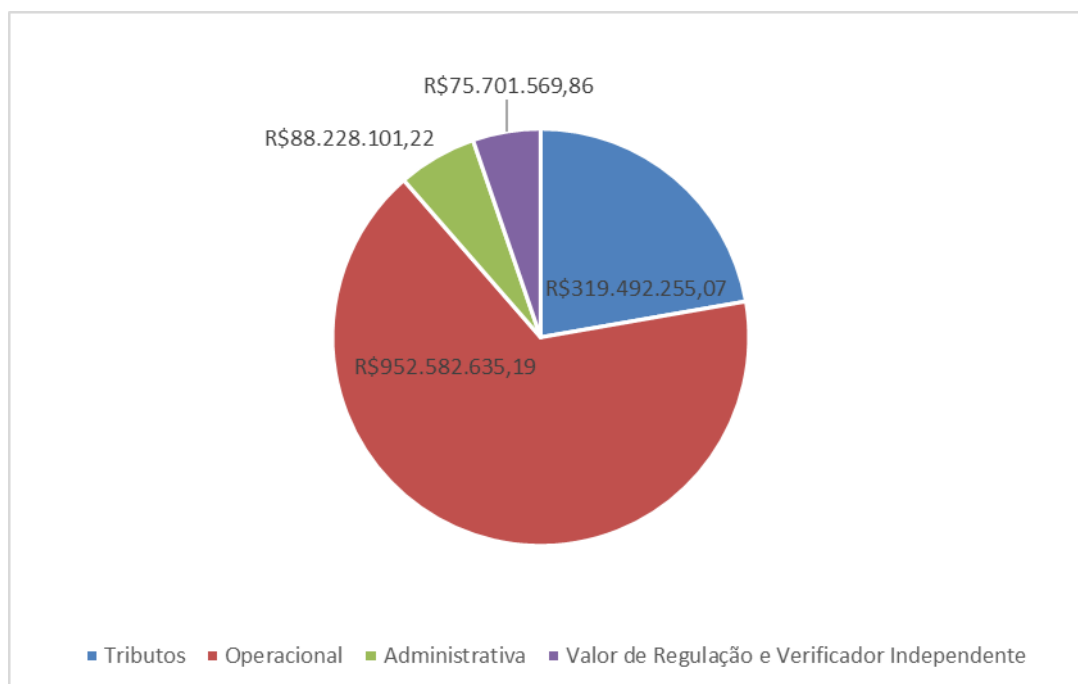
Os custos operacionais correspondem aos gastos necessários para a prestação dos serviços previstos, incluindo:

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

Tabela 53 - 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.



10.1.7.1 Opex – Custos operacionais

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

Tabela 54 - 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

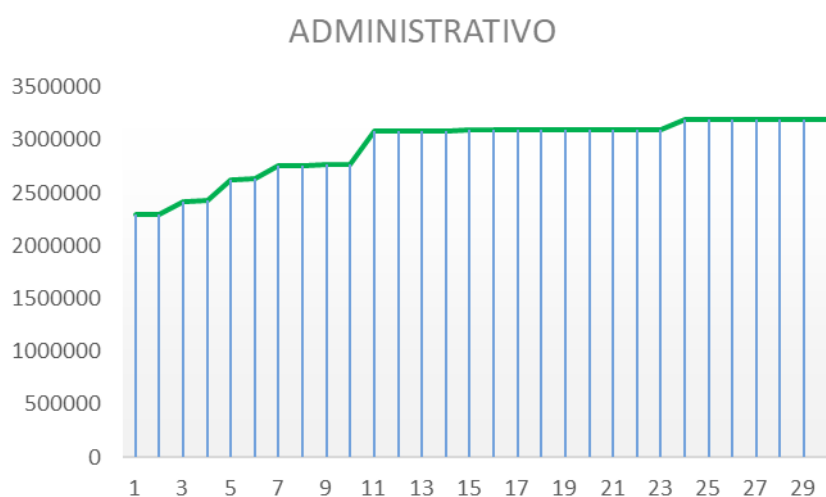


Os Custos Administrativos abrangem custos como gestão comercial, seguros e garantias, despesas administrativas entre outros gastos relacionados.

Tabela 55 - 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



10.1.7.2 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 56 - Resumo geral OPEX/Tributos

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

Gráfico 18 - Evolução dos custos – Tributos.



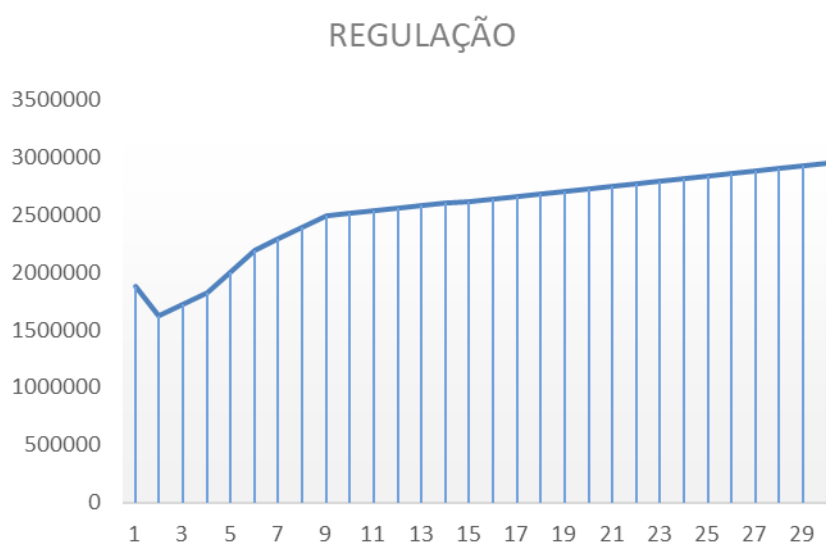
10.1.7.3 Opex - Regulação

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

Tabela 57 - 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% |



10.2 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.

10.2.1 Fluxo de Receita e Dispendios

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



Tabela 58 - 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 | -50.940.457 | 130.018.430 | 110.915.552 | 113.610.384 | 150.295.925 | 116.349.468 | 118.803.737 | 142.289.012 | -68.040.619 |
| 2.1. SAÍDAS OPERACIONAIS | -1.442.750.223 | -28.694.717 | -28.309.341 | -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 | -13.959.457 | -13.064.094 | -12.556.640 | -14.059.263 | -15.105.715 | -14.616.293 | -15.355.463 | -15.540.653 | -15.858.372 |

| CONTAS | Total | Ano 01 | Ano 02 | Ano 03 | Ano 04 | Ano 05 | Ano 06 | Ano 07 | Ano 08 | Ano 09 | Ano 10 |
|--|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2.3.1. Imposto de Renda | -379.010.554 | -10.011.268 | -10.257.954 | -9.599.598 | -9.226.471 | -10.331.340 | -11.100.790 | -10.740.922 | -11.284.429 | -11.420.598 | -11.654.215 |
| 2.3.2. Contribuição Social sobre Lucro Líquido | -136.703.000 | -3.612.696 | -3.701.503 | -3.464.495 | -3.330.169 | -3.727.922 | -4.004.925 | -3.875.372 | -4.071.034 | -4.120.055 | -4.204.157 |
| 3. RESSARCIMENTO DE ESTUDOS | -1.080.000 | -1.080.000 | | | | | | | | | |
| 4. OUTORGA ONEROSA | -140.000.000 | -140.000.000 | | | | | | | | | |
| 5. SALDO DO CAIXA | 854.687.668 | -123.472.151 | 19.059.014 | -58.345.181 | -30.374.501 | -23.843.798 | -51.909.590 | -12.915.455 | -10.223.944 | -28.468.401 | 47.209.950 |
| 6. TIR | 8,79% | | | | | | | | | | |
| 7. VPL | R\$9.341.041,03 | | | | | | | | | | |

Tabela 59 - 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 60 - 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:

- $TIR = 8,79 \%$



10.3 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.



10.4 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.



10.5 ANEXOS

I. Planilha de Contribuições - Audiência e Consulta Pública

II. Lista de Presença - Audiência Pública - 09/04/2025



| NÚMERO DE ORDEM | CONTRIBUINTE | REPRESENTAÇÃO | TEMA | DESCRIÇÃO |
|-----------------|-------------------|------------------|-------------------------|--|
| 1 | NÃO IDENTIFICADO | NÃO IDENTIFICADO | PERDAS DE ÁGUA | Até a nova licitação, qual as providências imediatas a serem tomadas pela AEGEA para garantir o abastecimento de água? |
| 2 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | SEGURANÇA HÍDRICA | Não está previsto um plano alternativo para captação de água? |
| 3 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | ÁGUA DE CHUVA | Verificar a possibilidade de exigência de instalação de dispositivos nas casas para reuso de água. |
| 4 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | GERADORES DE ENERGIA | Adotar geradores de energia para atendimento emergencial nos serviços de abastecimento de água. |
| 5 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | PROTEÇÃO DAS BARRAGENS | Inserir responsabilidades para a proteção, cercamento e limpeza das Barragens. |
| 6 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | PROJETOS DE LOTEAMENTOS | Prever a estrutura de esgotamento em novos projetos de loteamento. |
| 7 | SANDRA PÍCOLLI | VEREADORA | QUALIDADE DA ÁGUA | Está prevista alguma modernização no sistema de tratamento de água, considerando a possibilidade? |
| 8 | LINDOMAR KOSSMANN | VEREADOR | ÁGUA DE CHUVA | Prever exigência / legislação para projetos de retenção de água de chuva para fins de reuso em atividades secundárias. |
| 9 | LINDOMAR KOSSMANN | VEREADOR | PLANO DE EXECUÇÃO | Prever alinhamento das obras de saneamento com a Prefeitura. |

| | | | | |
|----|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 10 | LUIZ ACORCE | ROTARY INTERNACIONAL | CONTINGENTE DE PESSOAL | Prever um limite de funcionários para execução dos serviços de saneamento. |
| 11 | LUIZ ACORCE | ROTARY INTERNACIONAL | MENOR TARIFA | Garantir a população que o preço futuro seja menor que o preço atual dos serviços. |
| 12 | LUIZ ACORCE | ROTARY INTERNACIONAL | AUDIÊNCIA PÚBLICA | Estender as audiências públicas a outras instâncias. |
| 19 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | MUDANÇAS CLIMÁTICAS | Prever ações para conservação da água. |
| 19 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | MANACIAL - RIO DO CRAVO | Como ficará a relação com o município vizinho (Paulo Bento) em relação à Captação da Barragem do Rio Cravo (transposição)? |
| 12 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | CONSELHO DE SANEAMENTO | Prever a criação de um Conselho Municipal de Saneamento. |
| 13 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS | Prever condições para que o PSA seja mantido pela Tarifa. |
| 14 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | SEGURANÇA HÍDRICA | Avaliar as condições de disponibilidade hídrica do Rio do Cravo e como manter o manancial visto que referido manancial está em outro município. |
| 15 | SÔNIA BALVEDI | CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE | EDUCAÇÃO AMBIENTAL | Prever a implementação de regras mais claras para as ações de Educação Ambiental. |
| 16 | ALADIR | MORADOR | MODELO DE GESTÃO | Solicitou esclarecimentos da diferença entre Concessão e Privatização. |
| 17 | ERNESTO CASSOL | MORADOR | MODELO DE GESTÃO | Sugeriu a criação de uma Autarquia Municipal para atender as demandas futuras. |
| 18 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | PROJEÇÃO POPULACIONAL | Indagou sobre a necessidade de inclusão da população Flutuante (população pendular) nos estudos de demanda. |

| | | | | |
|----|--------------|--------------|---------------------|---|
| 19 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | MUDANÇAS CLIMÁTICAS | Prever elementos que garantam a disponibilidade hídrica para o abastecimento público. |
| 20 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | DADOS DE CLIMA | Sugeriu atualização e revisão dos dados de clima do Plano. |
| 21 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | SEGURANÇA HÍDRICA | Alertou para a necessidade tópico no Plano para tratar da proteção de nascentes. |
| 22 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | COMITÊ DE BACIA | Alertou para a necessidade de destacar pontos do Comitê de Bacia (Comitê do Passo Fundo / Comitê Apuaê-Inhandava). Como primeiro ponto, resalto o atual cenário em que vivemos de Mudanças Climáticas, que repercute da micro à macro escala, isto é, seus impactos manifestam de diferentes formas, pode-se destacar como principais fenômenos, os eventos extremos, com aumento na magnitude, recorrência e intensidade. Destes, vale destacar que um dos maiores riscos é o das secas, com estimativa de aumento da recorrência e amplitude regional. Apresenta impactos diretos na gestão das águas e na segurança hídrica. Na região do Alto Uruguai e no município, os eventos com maior impacto são as secas e estiagem, com maiores danos na produção agrícola e no meio rural, também no abastecimento urbano. Com maior recorrência nos verões, entre os meses de dezembro a março (com maior gravidade), no período mais recente, a ocorrência dos danos e prejuízos foram seguidos nos verões de 2020 até 2025, (ANA, 2025) (Cemaden, 2025). Os extremos e máximos pluviométricos também trazem impactos para região, com maior recorrência no inverno, seja na produção agrícola, como na cidade, acarreta em alagamentos com abrangência em bairros, com danos em moradias e comércios locais. Com maior atenção para a segurança hídrica, pensando nos períodos de seca, lembro dos seguintes materiais para contribuir com esse tópico no Plano: No monitor de secas da ana é possível consultar o histórico dos registros. https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=2&ano=2025 No material que segue abaixo, congrega amplos elementos para essa construção. Educação em clima de riscos de desastres: Programa Cemaden Educação (2022). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383095?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-b3e2ee1c-fdb5-45f3-a039-392826283933 A plataforma do AdaptaBrasil do MCTI reúne índices e apresenta indicadores em diferentes escalas regionais, acerca dos riscos climáticos. Na categoria Recursos Hídricos contém o risco de impacto para seca https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/ No mapas secas do Cemaden é possível acompanhar mensalmente os registros do Índice Integrado de Secas a partir de 2021: https://mapasecas.cemaden.gov.br/#secaprevisao O acesso do Monitoramento de Seca para o Brasil, disponibiliza mensalmente relatórios do diagnóstico do impacto da seca em nível nacional. https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil |
| 23 | VICTOR LOPES | UNIVERSIDADE | CONSULTA PÚBLICA | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>O material: Impacto da mudança climática nos Recursos Hídricos do Brasil, (ANA, 2024), traz contribuições significativas acerca dessa discussão:</p> <p>https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/31604c98-5bbe-4dc9-845d-998815607b33/attachments/Mudancas_Climaticas_25012024.pdf</p> <p>O Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2019, (FAPEU, 2020). Apresenta o histórico e o panorama dos danos e prejuízos em nível nacional e regional, em diferentes setores e circuitos socioeconômicos.</p> <p>Na (p.110) é sistematizado na Tabela 1: Ranking de tipologias pelo total de danos materiais e prejuízos de desastres, em primeiro lugar é a Estiagem e Seca, com danos e prejuízos que ultrapassam o valor de R\$199 milhões e 17.927 registros.</p> <p>https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/danos_e_prejuizos-versao-em-revisao.pdf</p> <p>- Ademais a esta questão, com olhar a médio e longo prazo para gestão das águas.</p> <p>(i) É preciso elaborar uma análise da recarga hídrica da área de captação do sistema, bem como, estudos de conservação dos mananciais da rede de abastecimento de água.</p> <p>(ii) Cronograma para execução de restauro ecológico das nascentes que integram a rede de drenagem dos mananciais e recuperação da vegetação ciliar dos canais fluviais.</p> <p>- Atenção para a questão da transposição do rio Cravo, por tratar de uma medida entre Comitês de Bacias, do Passo Fundo (área de captação e drenagem) para o Apuaê-Inhandava (área da cidade de Erechim). Isto é, com impactos políticos, econômicos e ambientais entre esses Comitês com influências diretas e indiretas na segurança hídrica municipal.</p> <p>Entendo a questão colocada sobre a perda de vazão de 40 a 50% na rede. Entretanto, mesmo ao concluir o reparo dessas perdas, a relação entre disponibilidade e consumo é uma questão sensível, frente a segurança hídrica, visto que não há medidas nem programas de reposição ecológica da rede de drenagem (canais fluviais e nascentes), esses sim, garante e mantém a dinâmica das águas do sistema.</p> <p>Vale lembrar uma última consideração deste tópico, os decretos de emergência e calamidade pública que foram protocolados nos últimos períodos, não somente no município, mas também em ampla área do estado e demais regiões de SC e PR. Enfim, há vasta publicação e divulgação dos impactos causados pelas secas, essas, também repercutem na região. Espero que esses apontamentos sejam considerados para avaliação e inclusão do PMSB.</p> |
|--|--|--|--|

Todas as contribuições apresentadas pela população foram devidamente consideradas na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo inseridas na revisão aquelas que se afeiçoam à política pública de saneamento básico a ser implementada em nível Municipal.



AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

DATA: 09/04/2025

LOCAL: Câmara Municipal de Vereadores

HORÁRIO: 09 horas

LISTA DE PRESENCAS

| | NOME | REPRESENTATIVIDADE | ASSINATURA |
|----|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Milena Maspina | COMUNICAÇÃO PME | Milena M. |
| 2 | KANINE HELLEN | COMUNICAÇÃO PME | Kahel |
| 3 | Daniele Mark | Câmara | Daniele Mark |
| 4 | Bruno Pompanelli | Comunicação PME | Bruno Pompanelli |
| 5 | Salvador Tormen | Câmara | Salvador Tormen |
| 6 | Maurice Batista | Câmara | Maurice Batista |
| 7 | Edson Luiz Rosa | Câmara | Edson Luiz Rosa |
| 8 | VALMIR RIBEIRO DA SILVA | GABINETE VEREADORA ECLESAN | Valmir Ribeiro da Silva |
| 9 | LUIZ ACORSI | ROTARY | Luiz Acorsi |
| 10 | pro. Rubens Borema | UFFS | pro. Rubens Borema |
| 11 | Haveliton Magnanti | URI | Haveliton Magnanti |
| 12 | Colome da Cruz Beolric | COMPAM | Colome da Cruz Beolric |
| 13 | Divion Berto | COMPAM - Sec. Educação | Divion Berto |
| 14 | Cláudio D. La Fuzza | COMPAM - URI | Cláudio D. La Fuzza |
| 15 | Sergio A. B. | Vereador | Sergio A. B. |



AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

DATA: 09/04/2025

LOCAL: Câmara Municipal de Vereadores

HORÁRIO: 09 horas

LISTA DE PRESENCAS

| | NOME | REPRESENTATIVIDADE | ASSINATURA |
|----|--------------------------|-----------------------------|------------|
| 16 | YIANEI MUELLE | Sec. MUN. DE SAUDE | |
| 17 | Leonardo Lopes de Paula | Assessor Legislativo | |
| 18 | CRIZLIM HOS MAGRAO | CÂMARA | |
| 19 | Uladimir de Araújo | Comissão de Vereadores | |
| 20 | Alano da Costa Pietroski | Sec. de Administração | |
| 21 | Jonathan Modinos | Sec. de Gestão e Governança | |
| 22 | EDGAR RADESKI | AGER | |
| 23 | Marcelo G. Passarim | OAB | |
| 24 | Marcos César Mroczewski | AGER | |
| 25 | LICARDO ARRENTA | CÂMARA | |
| 26 | William Y. Ribeiro | Câmara | |
| 27 | Edgar P. Marmantoni | SG Governança | |
| 28 | | | |
| 29 | | | |
| 30 | | | |

ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ERECHIM- RS

RELATÓRIO FINAL

Contrato nº 317/2024

CONTRATANTE:
Prefeitura Municipal de Erechim

Maio
2025

FUNDACE