Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

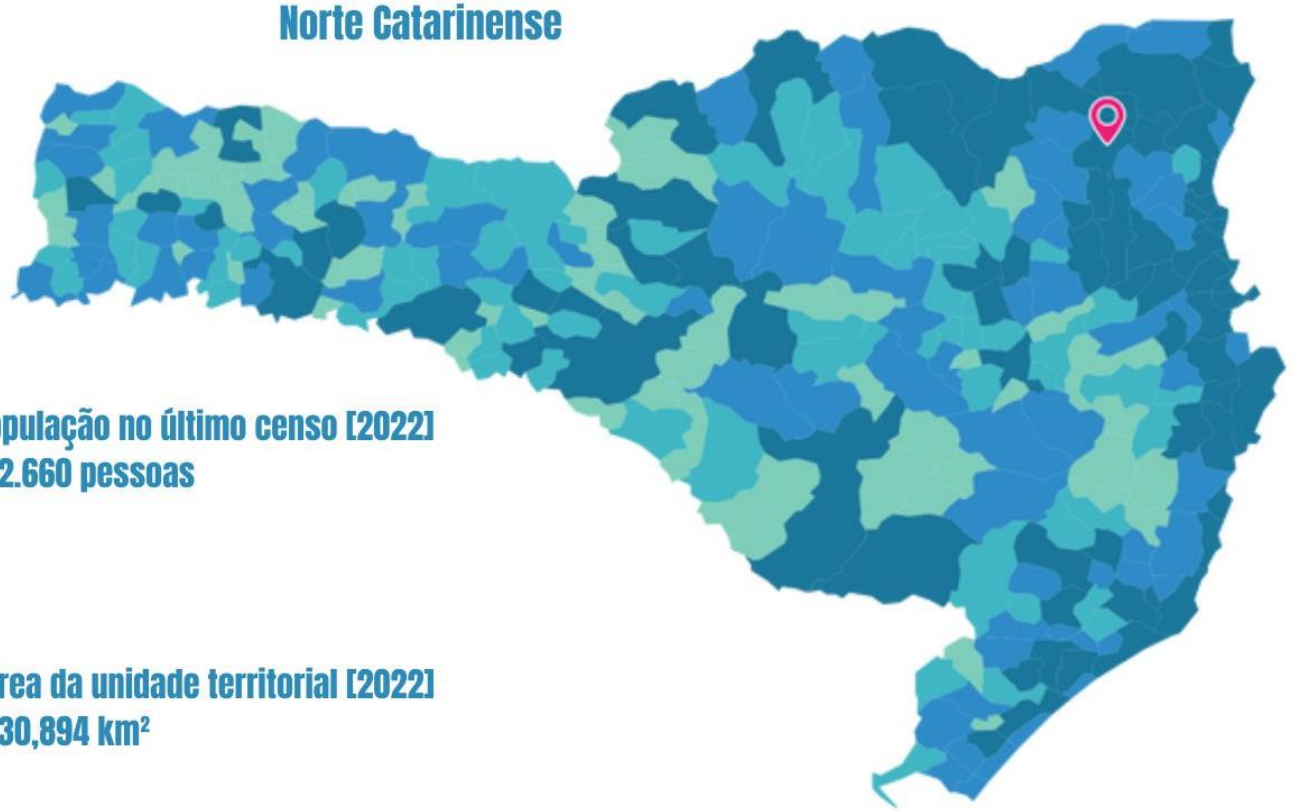
AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA EM JARAGUÁ DO SUL: ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA HÍDRICA NO ABASTECIMENTO PÚBLICO

Hericson Meneghelli
SAMAE – Jaraguá do Sul

Jaraguá do Sul - SC

Norte Catarinense



População no último censo [2022]
182.660 pessoas

Área da unidade territorial [2022]
530,894 km²

Samae
Jaraguá do Sul

Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



ÍNDICE DE COBERTURA DOS SERVIÇOS

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

99,8%
ÁGUA

SANTA CATARINA: 96,92%*
REGIÃO SUL: 98,20%*
BRASIL: 93,34%*

92,6%
ESGOTO

SANTA CATARINA: 39,53%*
REGIÃO SUL: 59,31%*
BRASIL: 67,48%*

INTRODUÇÃO

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

É uma ferramenta de gestão preventiva que identifica, avalia e controla riscos em toda a cadeia de abastecimento, do manancial ao consumidor, para proteger a qualidade da água, a continuidade do serviço e a saúde pública.

ODS

6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO



INTRODUÇÃO

A segurança da água não depende apenas do tratamento, mas da capacidade de antecipar riscos em toda a cadeia de abastecimento!

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Por que construir o Plano de Segurança da Água:

1. Proteção da saúde pública
2. Qualidade e segurança no tratamento de água
3. Mudanças climáticas
   Eventos extremos
4. Gestão preventiva de riscos
5. Base legal e normativa
   Portaria MS 888/2021
   Decreto SC 1.846/2018

Como construir o Plano de Segurança da Água:



Conhecer o sistema



Identificar e mapear riscos



Avaliar riscos



Definir medidas de controle



Preparar respostas

OBJETIVOS

Geral:
Apresentar o processo de elaboração e implantação do Plano de Segurança da Água (PSA) do SAMAE de Jaraguá do Sul, destacando sua importância para a gestão preventiva de riscos, segurança hídrica e proteção da saúde pública.

- Descrever a metodologia utilizada para elaboração do PSA.
- Apresentar os principais riscos identificados.
- Evidenciar a utilização de mapas operacionais para construção do PSA.
- Apresentar a integração entre o Plano de Segurança da Água e o Plano de Emergência e Contingência.

METODOLOGIA

Sistema de Tratamento e Distribuição de Água – SAMAE Jaraguá do Sul



ETA CENTRAL

Tratamento Convencional

1000 L/s
Capacidade máxima

450 L/s
Vazão média

80%
Atendimento à demanda



ETA SUL

Tratamento Convencional

160 L/s
Capacidade máxima

115 L/s
Vazão média

20%
Atendimento à demanda



RESERVAÇÃO

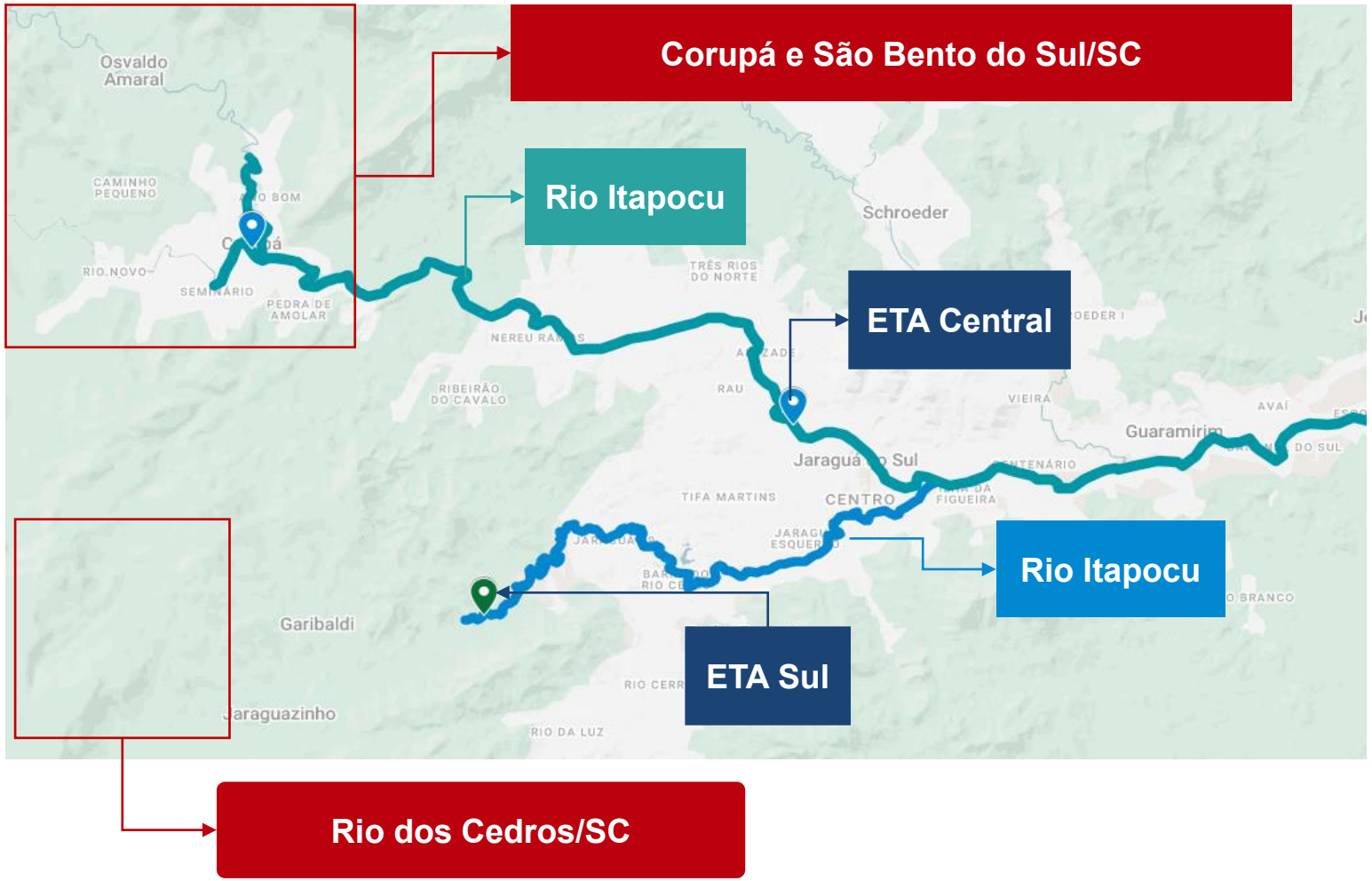
39
Unidades de Reservação

7 horas
Autonomia de reservação

26 milhões de L
Capacidade de reservação

METODOLOGIA

Hidrologia



METODOLOGIA

Elaboração do Plano de Segurança da Água

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

1 LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO



- Mananciais
- Unidades operacionais
- Influências ambientais e antrópicas

2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS



- Perigos
- Eventos Perigosos
- Matrizes de risco
- Pontos Críticos de Controle

3 DEFINIÇÃO DE MEDIDAS



- Preventivas
- De controle
- Corretivas
- Operacionais

4 IMPLEMENTAÇÃO



- Procedimentos padronizados
- Integração com ferramentas existentes
- Plano de Emergência e Contingência

→ **Principal ferramenta do PSA**

5 MONITORAMENTO E REVISÃO



- Acompanhamento
- Treinamentos e simulados
- Melhoria contínua

RESULTADOS

Descrição dos sistemas de abastecimento e influências dos mananciais

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Mananciais – Captação – Tratamento – Reservação - Distribuição





Mananciais

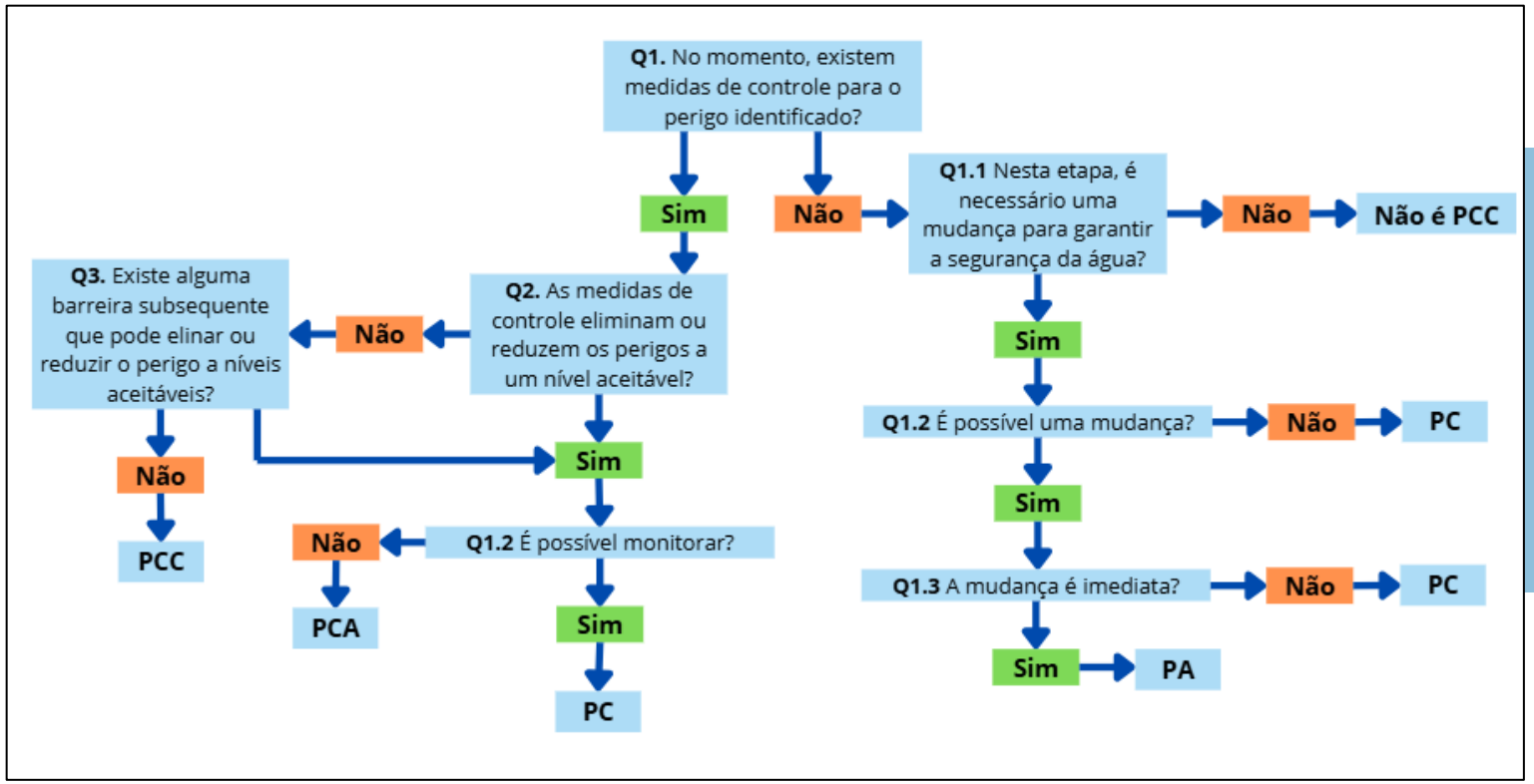
- Rio Jaraguá e Rio Itapocu
- Influências de municípios vizinhos;
- Impactos de enchentes e cheias.

Interligações entre reservatórios e ETAs

- Manobras de rede para um reservatório auxiliar a região de abastecimento de outro;
- Maior segurança operacional;
- Redução de impactos ao abastecimento.

RESULTADOS

Definição de pontos críticos de controle por meio de matriz de riscos



ABNT NBR 17080:2023 + Manual dos Comitês PCJ + Gestão de Riscos OMS

PONTOS DEFINIDOS:

Pontos Críticos de Controle: 3

Pontos Críticos de Atenção: 3

Pontos de Atenção: 3

Pontos de Controle: 104

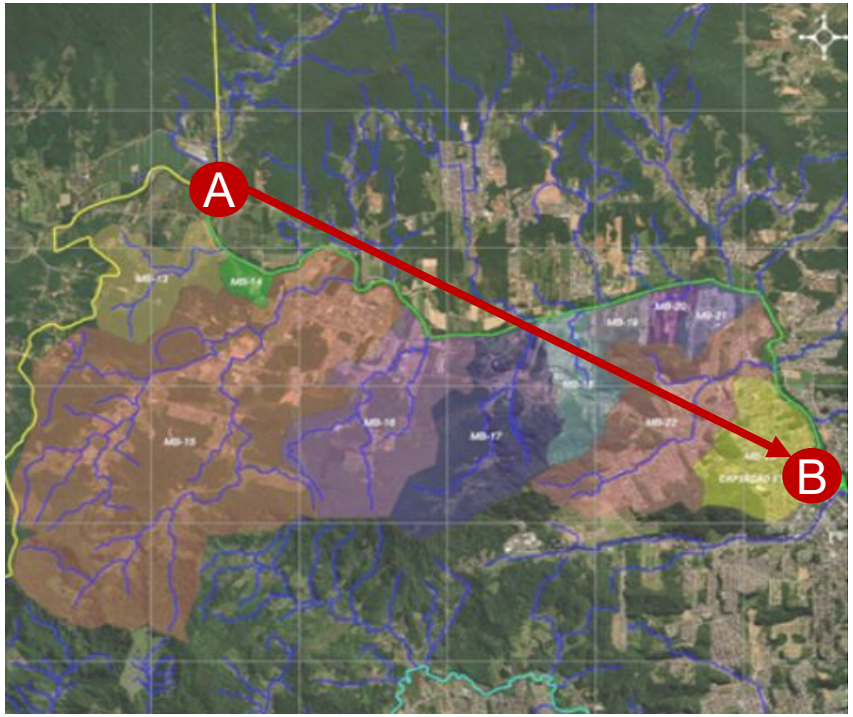
1. Presença de contaminantes emergentes.
2. Acidentes com produtos químicos no manancial.
3. Formação de subprodutos do processo de desinfecção.

RESULTADOS

Elaboração de mapas temáticos e microregionalização das bacias hidrográficas

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Microregionalização das bacias



Sensores de nível nos principais rios



Dados disponibilizados em tempo real para a população!

RESULTADOS

Plano de Emergência e Contingência

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Aplicação rápida, resposta organizada e fortalecimento da segurança hídrica

1. Padronização de procedimento existentes
2. Fluxos de comunicação
3. Definição de Responsáveis
4. Estratégias operacional para contingências
5. Integração entre órgãos públicos:

Samae

FUJAMA

Bombeiros Voluntários Jaraguá do Sul SC

IMA Santa Catarina

Defesa Civil Santa Catarina

Defesa Civil Jaraguá do Sul

Dentre outros

6. **Alguns cenários previstos:**

- Contaminação do manancial
- Acidentes com produtos químicos
- Enchentes
- Secas;
- Falhas eletromecânicas;
- Falta de energia
- Rompimento de adutoras



RESULTADOS

Plano de Emergência e Contingência

Simulados e aplicações práticas

1

Março/2026

Simulado de vazamento de produto químico a montante da captação da ETA Central

- Parceria: SAMAE, Defesa Civil de Corupá/SC e Bombeiros Voluntários
- Simulado de acidente envolvendo caminhão que transportava combustível (óleo)









RESULTADOS

Plano de Emergência e Contingência

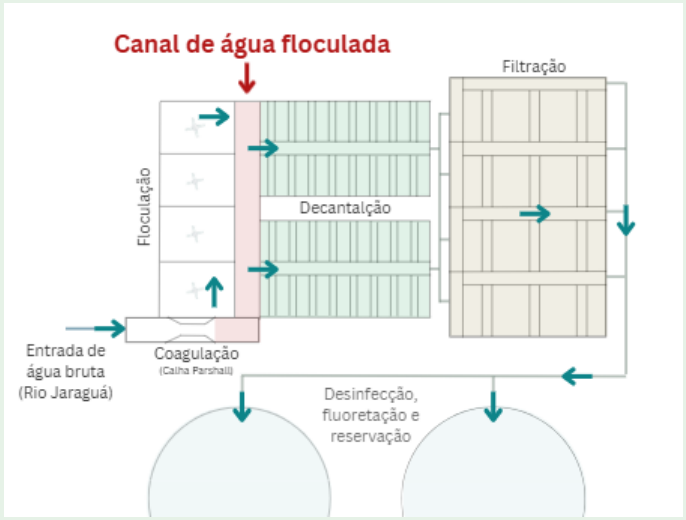
Simulados e aplicações práticas

2

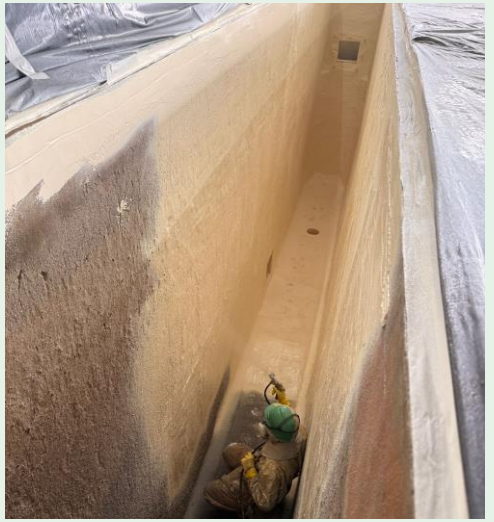
Maio/2026

Paralisação da ETA Sul por 24h para finalização de obra de impermeabilização

- Plano de comunicação (digital, rádios, TV, reuniões com imprensa e vereadores do município)
- Plano de manobras de rede
- Plantão de atendimento remoto
- 13 bairros e 40 mil pessoas afetadas
- Apenas 30 manifestações dos usuários durante o serviço (telefone e WhatsApp)













RESULTADOS

Plano de Emergência e Contingência

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Simulados e aplicações práticas

3

Maio/2026

Rompimento de adutora de recalque de água tratada

- Maior setor de distribuição da cidade
- Deslocamento da equipe
- Plano de comunicação
- Plano de manobras de rede
- Protocolo para evitar a alteração de cor/turbidez após o conserto







RESULTADOS

Plano de Emergência e Contingência

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Simulados e aplicações práticas

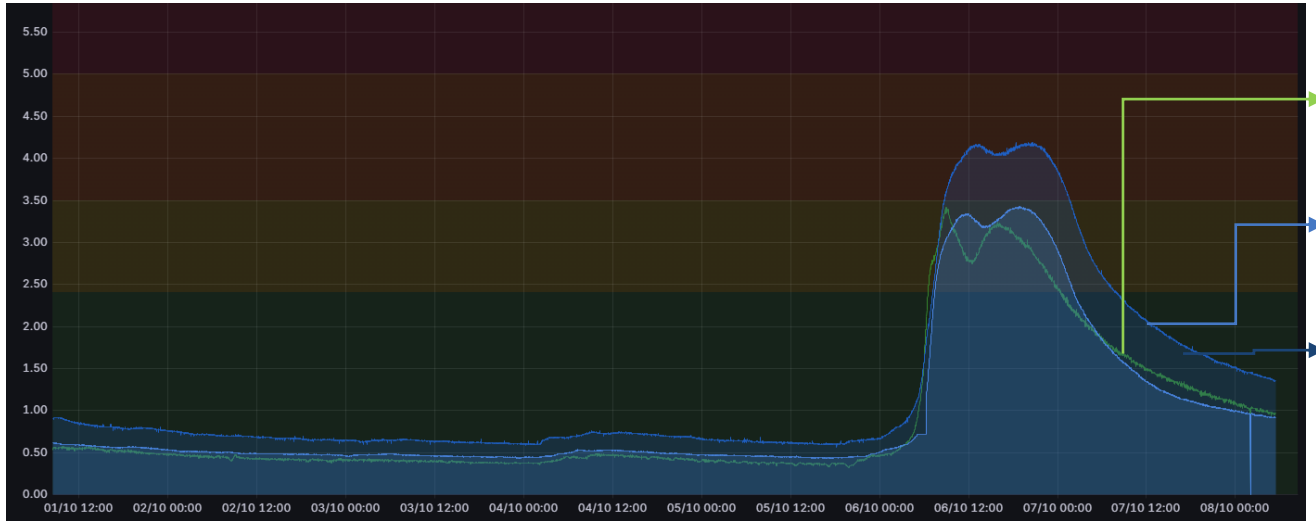
4

Outubro/2026

Ocorrência de cheia/enchente no Rio Itapocu







Nível em Corupá (cidade vizinha) – 4 horas de antecipação

Nível no bairro Nereu Ramos – 3 horas de antecipação

Nível na Captação da ETA Central

CONCLUSÃO

Principais resultados

PSA consolidou a gestão preventiva de riscos.

O sistema passou a responder melhor a eventos críticos.

O PEC passou a ser uma ferramenta operacional.

Fortaleceu a segurança hídrica e a resiliência operacional.

Validação prática

Simulado de contaminação do Rio Itapocu.

Paralisação programada da ETA Sul por 24 horas.

Rompimento de adutora.

Cheia/Enchente no Rio Itapocu.

Recomendações



Revisão periódica do PSA



Novos treinamentos e simulados



Ampliação do monitoramento dos mananciais



Atualizar continuamente o PEC

“O momento de consertar o telhado é quando o sol está brilhando.”
John F. Kennedy



REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional das Águas. Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/101813. Acesso em: 10. jun. 2026.

WHO, World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality. 4th edition incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization, 2017.

WHO, World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda. Geneva: World Health Organization, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 17080:2023: Plano de Segurança da Água (PSA) – Requisitos e diretrizes para elaboração e implementação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

UNITED NATIONS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br. Acesso em: 10. jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 maio 2021. Disponível em: https://www.in.gov.br. Acesso em: 10. jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 out. 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br. Acesso em: 10. jun. 2026.

SANTA CATARINA. Decreto nº 1.846, de 20 de dezembro de 2018. Regulamenta os serviços de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências. Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 20 dez. 2018. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br. Acesso em: 10 jun. 2026.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 17080:2023: Plano de Segurança da Água (PSA) – Requisitos e diretrizes para elaboração e implementação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

COMITÊS PCJ. Manual para elaboração e implementação de Planos de Segurança da Água. Piracicaba: Consórcio PCJ/Comitês PCJ, 2020.

A2N, Engenharia e Soluções Sustentáveis; SAMAE, Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul. Plano de Segurança da Água (PSA). Jaraguá do Sul: SAMAE, 2025. Disponível em: https://www.samaejs.com.br/legislacao/psa/. Acesso em: 10 jun. 2026.

GOOGLE. Google My Maps. Google, 2026. Plataforma digital de mapeamento e geoprocessamento adaptivo. Disponível em: https://www.google.com/intl/pt-BR/maps/about/mymaps/. Acesso em: 9 jun. 2026.

NSC TV. Reportagem sobre as obras de revitalização da Estação de Tratamento de Água Sul (ETA Sul) do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul. Jornal do Almoço. Florianópolis: NSC TV, 2026.

Obrigado!

Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Hericson Meneghelli

hericson.meneghelli@samaejs.com.br
(47) 99944-5990

Coautores

Andressa Luiza Francisco Roberto
andressa.roberto@samaejs.com.br