



Relatório Técnico do Programa de efetivação do enquadramento da
Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) - metas propostas para
2025

MELHORIAS NO SANEAMENTO BÁSICO

Instituto Água Conecta

Coordenador: Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

Equipe Técnica:

Dra. Camila Andréa Ramos

Dra. Rubia Girardi

APRESENTAÇÃO

O projeto “Programa de efetivação do enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) - metas propostas para 2025” foi executado de fevereiro de 2022 a abril de 2023 pelo Instituto Água Conecta, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa e financeira. A missão do Instituto é apoiar o desenvolvimento sustentável de instituições públicas e privadas, mediante ações e serviços relacionados à governança da água e ao meio ambiente que promovam a qualidade de vida e a inovação. Os principais objetivos do Instituto Água Conecta são: gerenciar os recursos hídricos nas Bacias Hidrográficas; apoiar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos por meio da elaboração, execução e acompanhamento de seus instrumentos; capacitar recursos humanos para a governança da água e meio ambiente, e dentre outras, apoiar, realizar e executar projetos, planos, pesquisas e estudos com foco na governança da água e do meio ambiente.

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados finais do projeto “Programa de efetivação do enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) - metas propostas para 2025”, que conta com o financiamento da FAPESC, a partir do edital de chamada pública FAPESC nº 27/2021 programa FAPESC de apoio a ciência, tecnologia e inovação para jovens pesquisadores do Estado de Santa Catarina - programa FAPESC jovens projetos – SC. O projeto tem apoio da Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico (DRHS) da Secretaria Executiva do Meio Ambiente (SEMA) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina e do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e bacias contíguas (Comitê do Itajaí).

O projeto foi dividido em 4 etapas, onde foi executado parte do programa de efetivação do enquadramento para a meta proposta para o ano de 2025. Das 19 ações previstas no programa 2025, foram executadas 2 para melhorias no saneamento básico: avaliar a possibilidade do lançamento de cargas de esgotamento sanitário na região de Pomerode, Luiz Alves e Agrolândia, em corpo receptor com maior capacidade de diluição ou aumentar a eficiência do sistema de tratamento; e verificar alternativas de mananciais de abastecimento público para os municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba (os mananciais utilizados apresentaram qualidade incompatível para esse uso).



A seguir são apresentadas as ações previstas para cumprimento das metas do enquadramento para 2025 – melhorias no saneamento básico – que foram elencadas no projeto “Programa de efetivação do enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) - metas propostas para 2025”.

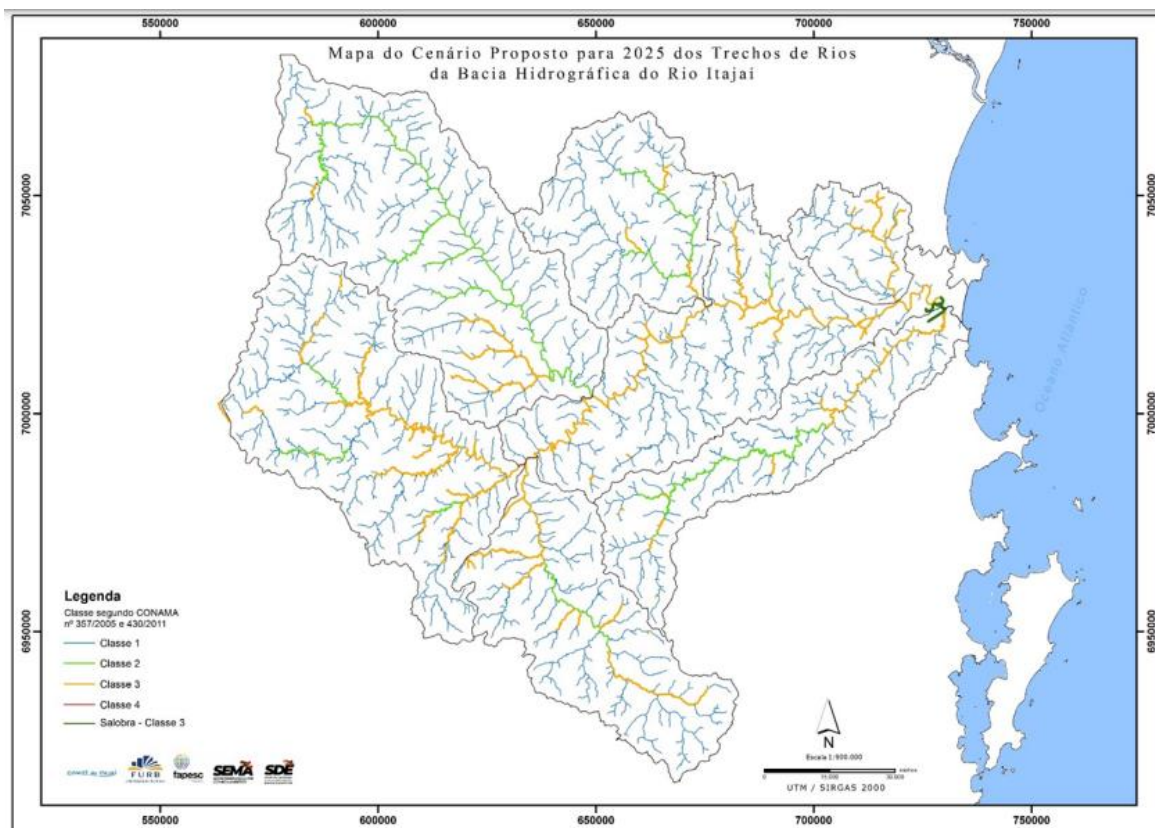
ETAPA 1: AVALIAÇÃO DE LANÇAMENTO DE CARGA DE ESGOTO SANITÁRIO EM OUTRO CORPO RECEPTOR

A falta de esgotamento sanitário causa impacto negativo na qualidade dos recursos hídricos. No cenário do ano de 2025 estima-se que a população total da BHRI alcance 1.776.356 habitantes. Para melhorar a qualidade da água, a implementação e ampliação do tratamento do esgoto sanitário é essencial. Na classificação atual dos corpos hídricos superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI), realizada em 2017, parâmetros relacionados a falta de esgotamento sanitário como $DBO_{5,20^{\circ}C}$, coliformes termotolerantes e fósforo total encontram-se elevados, acima do permitido pela legislação CONAMA 397/05. Muitos trechos dos rios da BHRI estão compatíveis com qualidade classe 4 atualmente. Muito disso devido à falta de tratamento de esgoto sanitário.

Os coliformes termotolerantes, em especial, são indicativo de poluição oriunda de esgoto sanitário. A meta do enquadramento para o ano de 2025 prevê apenas rios classes 1, 2, e 3 (figura 1). Para alcançar essa meta, ações que visem a melhoria na cobertura de esgoto e a maior eficiência nos tratamentos deste devem ser implantadas.

O Rio do Testo em Pomerode apresenta problemas de $DBO_{5,20^{\circ}C}$, com valores compatíveis com a classe 4, na vazão de referência $Q_{98\%}$. Pomerode e Luiz Alves (Rio do Testo e Rio Luiz Alves, respectivamente) apresentaram trechos com coliformes termotolerantes que também os deixaram compatíveis como classe 4, na vazão de referência $Q_{98\%}$. Os parâmetros $DBO_{5,20^{\circ}C}$ e coliformes termotolerantes são oriundos de contaminação de origem orgânica, que pode ser derivada do lançamento acima da capacidade de depuração de efluentes domésticos, agropecuários e industriais em cursos de água. Diante dessa situação, foi recomendado no relatório do enquadramento da BHRI que as primeiras ações em relação ao tratamento do esgotamento sanitário iniciem na bacia de drenagem do Rio do Testo, Rio Luiz Alves, e nos municípios de Pomerode, Luiz Alves e Agrolândia, que também apresentou problemas de qualidade de água.

Figura 1: Mapa do cenário proposto para 2025 nos corpos hídricos superficiais da BHRI.



Fonte: CERH, 2022.

A etapa 1 teve como objetivo avaliar a possibilidade do lançamento de cargas de esgotamento sanitário na região de Pomerode, Luiz Alves e Agrolândia, em corpo receptor com maior capacidade de diluição ou aumentar a eficiência do sistema de tratamento.

Para esta etapa, foram utilizados dados referentes ao esgotamento sanitário da Agência Intermunicipal de Regulação de Serviços Públicos (AGIR), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), dos Planos Municipais de Saneamento Básico e das empresas responsáveis pelo serviço nos municípios de Pomerode, Luiz Alves e Agrolândia.

O quadro 1 apresenta as ações recomendadas para cumprimento das metas do enquadramento para 2025 referentes a avaliação de lançamento de carga de esgoto sanitário em outro corpo receptor.

Município	Justificativa	Ações recomendadas	Atores envolvidos
Agrolândia	Agrolândia foi indicado no relatório do enquadramento como um dos municípios prioritários para o tratamento de esgoto sanitário na BHRI. No entanto, ainda inexistem o documento base da gestão do saneamento que é o Plano Municipal de Saneamento Básico. A elaboração desse documento é fundamental e urgente. Como o município de Agrolândia é um município pequeno, com menos de 20000 habitantes, ações de tratamento individual de esgoto sanitário devem ser prioridade no tratamento, junto com estudo de viabilidade de sistema coletivo para a área urbana.	Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico.	Prefeitura Municipal
		Ações de educação ambiental sobre a importância do tratamento de esgoto para sensibilizar e conscientizar os habitantes.	Prefeitura Municipal/CASAN
		Cadastramento dos sistemas individuais de tratamento de esgoto no município.	Prefeitura Municipal/CASAN
		Campanhas de limpeza do sistema individual de tratamento de esgoto.	Prefeitura Municipal/CASAN
		Fiscalização de limpeza e manutenção do sistema individual de tratamento de esgoto.	CASAN
		Estudos de viabilidade de implementação de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto sanitário na área urbana.	Prefeitura Municipal
Luiz Alves	O município de Luiz Alves também foi apontado pelo relatório do enquadramento como prioritário para tratamento de esgoto sanitário. O município de Luiz Alves possui população inferior a 20000 habitantes e a maior parte da população é rural. No entanto, a partir do ano de 2031 estima-se que a população urbana ultrapassará a população rural. O município não possui sistema coletivo de tratamento de esgoto, mas está previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Ações planejadas no PMSB quanto ao tratamento individual de esgoto sanitário não estão sendo implantadas.	Cumprir as ações do PMSB previstas sobre a implantação de Sistema Público de Coleta por Unidade Móvel, principalmente o diagnóstico, o sistema de gestão das unidades, a fiscalização, e o programa de coleta e limpeza desses sistemas individuais.	CASAN
		Cumprir as ações do PMSB voltadas a implementação do Sistema Público de Coleta por Rede.	CASAN
		Ações de educação ambiental voltadas a sensibilização e conscientização da problemática gerada pela falta de tratamento adequado do esgoto sanitário (tratamento coletivo e individual).	Prefeitura Municipal

		Ações de educação ambiental sobre a correta limpeza e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.	Prefeitura Municipal/CASAN
		Fiscalização da limpeza e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.	CASAN
		Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB (2019).	Prefeitura Municipal
Pomerode	Pomerode apesar de possuir sistema coletivo de tratamento de esgoto sanitário na região central, também foi apontado pelo relatório do enquadramento como município prioritário para tratamento de esgoto sanitário. Atualmente a rede coletiva de tratamento de esgoto no município é incipiente, e abrange uma parcela muito pequena da população (atendia cerca de 1% no ano de 2019). A situação tende a se agravar, à medida que a população do município cresce, e o tratamento de esgoto sanitário não acompanha este crescimento. Além disso, conforme estudos no município, mais de 50% da população usuária de tratamento individual não realiza manutenção e limpeza de seus sistemas.	Cumprir as ações de universalização dos serviços de esgotamento sanitário que visam ampliação do sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto.	Prefeitura Municipal/SAMAE
		Cumprir ações de sistematização da limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto da zona rural, previstos no PMSB.	Prefeitura Municipal/SAMAE
		Ações de educação ambiental voltadas a sensibilização e conscientização da problemática gerada pela falta de tratamento adequado do esgoto sanitário (tratamento coletivo e individual).	Prefeitura Municipal/SAMAE
		Ações de educação ambiental sobre a correta limpeza e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.	Prefeitura Municipal/SAMAE
		Fiscalização da limpeza e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto.	Prefeitura Municipal/SAMAE
		Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB (2019).	Prefeitura Municipal

ETAPA 2: AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVA DE MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

A Resolução CONAMA 357/05 e suas alterações, estabelecem os usos de água de acordo com a classe dos mananciais, segundo sua qualidade. Nos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba, os mananciais utilizados para captação de água para abastecimento público possuem qualidade compatível com a classe 4, na vazão Q_{98%}. Rios classe 4 podem ser utilizados apenas para navegação e harmonização paisagística (CONAMA, 2005), devido a sua baixa qualidade em função da concentração de poluentes. O uso para abastecimento para consumo humano nesses rios é incompatível.

Na meta dois também estão presentes dois municípios que estavam contemplados na meta 1, Luiz Alves e Pomerode, além dos municípios de Brusque e Guabiruba.

Os mananciais utilizados atualmente nestes 4 municípios encontram-se com concentração alta de coliformes termotolerantes, DBO_{5,20°C} e fósforo total. Assim a meta desta etapa foi demonstrar aos responsáveis pelo saneamento básico dos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba a problemática do abastecimento público de água em relação à qualidade de água dos mananciais adotados, especialmente na vazão de referência Q_{98%}, e verificar alternativas de mananciais de abastecimento público para estes municípios.

Assim como na meta 1, foram analisados dados do SNIS e dos PMSB dos municípios quanto as metas de abastecimento de água. Ademais foram realizadas reuniões a fim de compreender melhor a questão sobre a visão da qualidade de água nos municípios e seus pontos de captação. A fim de identificar os principais usuários de água dos municípios, foram analisados dados do Cadastro Estadual de Recursos hídricos de Santa Catarina, do ano de 2007 ao ano de 2022. Os dados do cadastro foram solicitados à Gerência de Outorga de Recursos Hídricos de Santa Catarina via Ofício do Instituto Água Conecta nº 01/2022. Também foram analisadas outras fontes e alternativas de abastecimento nos municípios e arcabouço legal referente.

O quadro 2 apresenta as ações recomendadas para cumprimento das metas do enquadramento para 2025 referentes a avaliação de alternativa de mananciais de abastecimento público de água.

Municípios	Justificativa	Ações recomendadas	Atores envolvidos
Pomerode Luiz Alves Brusque Guabiruba	Nos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba, os mananciais utilizados para captação de água para abastecimento público estão com a qualidade de água compatível com a classe 4, na vazão Q _{98%} . Rios classe 4 podem ser utilizados apenas para navegação e harmonização paisagística, devido a sua baixa qualidade de água em decorrência da concentração de poluentes. O uso para abastecimento humano nesses rios está incompatível com sua classe. Os principais rios dos municípios já estão sendo utilizados para abastecimento, necessitando investimentos para melhorar a qualidade da água que chega no ponto de captação.	Produção e sistematização de dados de vazão dos rios principais e ribeirões nos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba, para prospecção de novos pontos de captação.	Prefeitura Municipal/Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico (DRHS) de Santa Catarina
		Levantamento de dados piezométricos para prospecção de novas perfurações de poços de água subterrânea nos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba.	Prefeitura Municipal/Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico (DRHS) de Santa Catarina
		Ações de educação ambiental referentes à captação e uso de água pluvial	Prefeitura Municipal
		Regulamentação para que novas obras prevejam sistemas de captação, armazenamento e uso de água pluvial nos municípios de Pomerode, Luiz Alves, Brusque e Guabiruba, evitando-se assim a retirada de água dos mananciais visando manter a maior quantidade possível para diluição dos contaminantes.	Prefeitura Municipal

		Reforça-se as ações já previstas na meta 1 para os municípios de Pomerode e Luiz Alves.	Prefeitura Municipal/Empresas de Saneamento dos municípios
--	--	---	--

REFERÊNCIAS

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução CERH/SC nº 69, aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais da UPG 7.1 - Itajaí em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos, 24 de março de 2022. Florianópolis, 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, de 17 de março de 2005. Brasília, 2005.

PINHEIRO, A.; GIRARDI, R.; KNAESE, K. M., VENZON, P. T., FAHT, G. **Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e proposta de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.** Fundação Universidade Regional De Blumenau Centro De Ciências Tecnológicas Programa De Pós-graduação Em Engenharia Ambiental. Blumenau: 6ª edição, 2021.