



DELIBERAÇÃO

Nº 010/2023 - CHBB

Aprova “ad referendum” o Projeto de Monitoramento de Qualidade das Águas em rios do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga.

O **Presidente do Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga e Bacias Contíguas**, Sr. José Mário Gomes Ribeiro, no uso de suas atribuições conferidas pelo Regimento Interno, Artigo 24, inciso VII, publicado no Decreto nº 2.211, de 18 de março de 2019, alterado pelo Decreto nº 834, de 15 de setembro de 2020.

Resolve APROVAR:

Projeto de Monitoramento de Qualidade das Águas em rios do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga (anexo).

Joinville, 13 de dezembro de 2023



José Mário Gomes Ribeiro
Presidente



**COMITÊ DE GERENCIAMENTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO
COMPLEXO HIDROLÓGICO DA BAÍA DA BABITONGA E
BACIAS CONTÍGUAS - COMITÊ BABITONGA - CHBB**

1

**Fundação Educacional da Região de Joinville – FURJ
Universidade Educacional da Região de Joinville - UNIVILLE**

PROJETO

Monitoramento de Qualidade das Águas em rios do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga

Novembro - 2023

Joinville (SC)



GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Jorginho Melo

COMITÊ BABITONGA

José Mário Gomes Ribeiro – Presidente

Virgínia Grace Barros – Vice-presidente

Elaine Cristine Scheunemann Fischer – Secretária Executiva

ENTIDADE EXECUTIVA

Fundação Educacional da Região de Joinville – FURJ, mantenedora da
Univille – Universidade de Joinville

Therezinha Maria Novais de Oliveira – Univille Coordenadora Geral

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

Elaine Cristine Scheunemann Fischer

Mileine Girardi Bernardi

Sergio Odilon Fischer

Tamila Kleine

Therezinha Maria Novais de Oliveira

Virgínia Grace Barros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVOS	7
2.1.1 Objetivo Geral	7
2.1.2 Objetivos Específicos	7
3. METODOLOGIA	8
3.1 Pontos de Coleta	9
3.2 Descrição da Sonda	9
3.3 Público a ser atingido.....	10
4. RESULTADOS ESPERADOS	11
4.1 Cronograma e metas	11
4.2 Equipes e Parceria.....	11
4.3 Recursos Necessários.....	12
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

1. INTRODUÇÃO

Grande parte dos recursos hídricos com possibilidade de abastecer a população vem sofrendo impactos antrópicos devido à agricultura intensiva e despejos indevidos, fatores que se agravam ao saber que apenas 0,8% das águas naturais do nosso planeta são disponíveis para abastecimento humano, sendo necessário tratamento para viabilizar a potabilidade das demais (BASTOS, 2018).

O monitoramento ambiental vem sendo incentivado e exigido por órgãos governamentais e empresas privadas para compreender os processos de manutenção ou degradação da qualidade ambiental e, assim, interferir sobre as melhores práticas de uso e manejo do solo (MALAGÓ et al., 2017). O Conselho Nacional do Meio Ambiente, por meio de suas resoluções, estabelece que o controle da poluição esteja diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2015).

A avaliação da qualidade da água em bacias hidrográficas é complexa devido aos diversos processos e parâmetros que interferem em sua dinâmica. O sucesso do monitoramento depende da definição dos principais objetivos, a fim de obter resultados robustos capazes de responder aos impasses que o objetivo pretende solucionar. Diante dessas variáveis, não existe uma padronização das técnicas para determinação da qualidade da água, tendências gerais de seleção de parâmetros e análises vêm sendo amplamente difundidas. Entretanto, aspectos como alocação de pontos, frequência de amostragem e parâmetros a serem amostrados e avaliados variam conforme as características do ambiente e do estudo. Atualmente, a forma mais adequada de avaliar a qualidade da água é através de monitoramento em escala de bacia hidrográfica, sendo possível observar o comportamento dos agentes que influenciam na qualidade da água,

como regimes hídricos e alterações de uso do solo e, diante disso, interferir sobre as principais fontes causadoras dessas condições (BASTOS, 2018).

Os parâmetros de qualidade da água são sensíveis às alterações espaço-temporais (KIM et al., 2016) e, por isso, são o reflexo das mais variadas características da bacia hidrográfica, alterando-se conforme as variações climática e antrópica. Compreender essas relações é o principal objetivo do monitoramento de qualidade das águas dos rios da Bacia Hidrográfica do rio Itapocu, estando os resultados apresentados através dos monitoramentos diretamente relacionados com os parâmetros analisados, a sensibilidade metodológica, e custo financeiro e laboral disponível para execução.

Um sistema de monitoramento de qualidade hídrica tem se mostrado cada vez mais necessário inclusive a nível federal, considerando que o monitoramento não é importante apenas para oferecer suporte a projetos públicos e/ou privados, mas é por meio deles que os órgãos ambientais podem definir e estabelecer sistemas de cobrança pelo uso da água, para o desenvolvimento econômico e para otimizar os recursos e proporcionar as manutenções necessárias nessas regiões (CALAZANS, 2015).

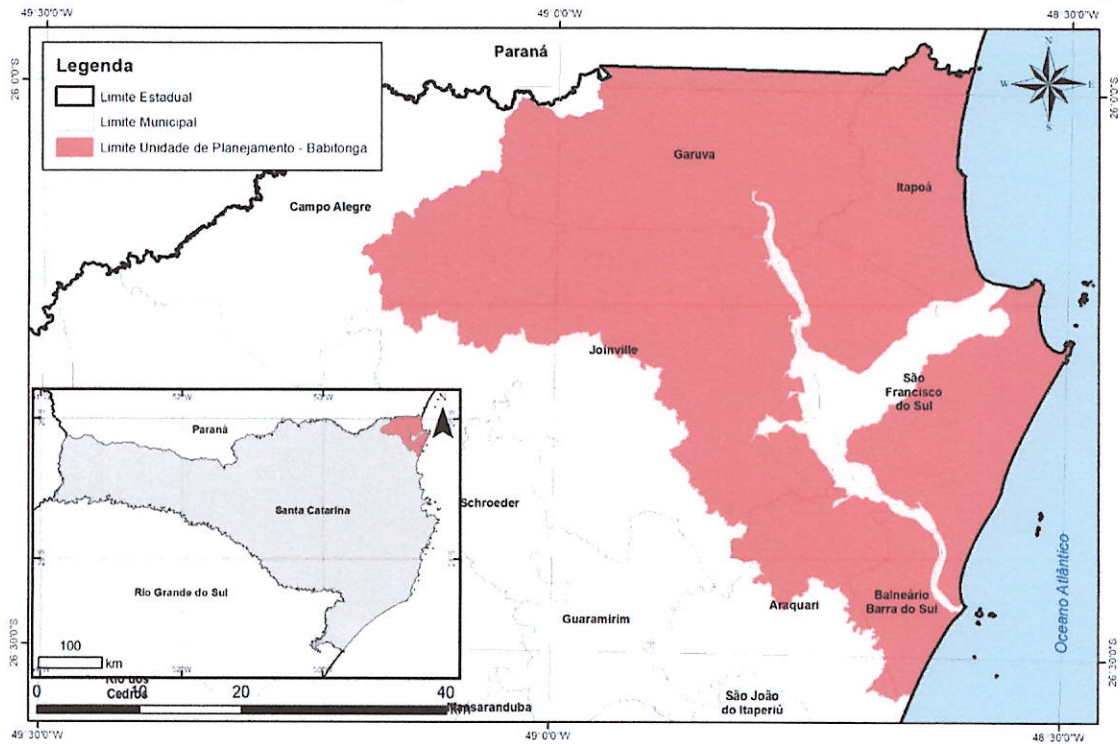
Para execução desse tipo de monitoramento, há uma dependência direta com o recebimento de verbas externas, pois de modo geral os recursos são escassos, o que impossibilita a realização do deslocamento e a compra dos materiais necessários. Um exemplo dessa dificuldade são os monitoramentos a nível federal, que é oneroso devido à extensão territorial do país, às dificuldades de deslocamento e à sensibilidade de alguns parâmetros (CALAZANS, 2015; SOARES, 2001).

É importante ressaltar que o monitoramento tem um papel fundamental no cumprimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, mais especificamente gerando dados que dão suporte ao Sistema de Informações das Bacias Hidrográficas, que é um dos instrumentos da política e, subsidia as decisões dos comitês de bacia. Portanto, este

projeto tem por objetivo monitorar parâmetros de qualidade das águas de rios do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga. (Figura 1)

Figura 1

Limite da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - Babitonga



2. OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo Geral

Monitorar parâmetros de qualidade das águas dos rios do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Definir pontos estratégicos para monitoramento da qualidade da água nos rios da Bacia Hidrográfica;
- Definir pontos estratégicos para instalação de régua linimétrica nos rios da Bacia Hidrográfica;
- Gerar dados de parâmetros físico-químicos da água dos pontos definidos;
- Instalar 3 (três) réguas de nível para monitoramento do nível de água;
- Produzir relatório de qualidade das águas.

3. METODOLOGIA

Para realizar o monitoramento serão selecionados pontos de amostragem ao longo dos rios. A definição desses pontos levará em consideração a inclusão da porção superior da bacia, incluindo as áreas de nascentes, e a porção mais baixa da bacia.

O monitoramento será realizado pela Entidade Executiva Univille, através do trabalho executado pelo bolsista FAPESC atuante no Comitê durante o período de 1 ano, sempre ao final da segunda quinzena de cada mês. A frequência de amostragem temporal deve abranger período de ocorrência de chuva ou outros fatores sazonais que proporcionam variabilidade da qualidade da água. O período compreendido pelo monitoramento contempla parte da estação seca, seguido do período chuvoso, e as 4 estações do ano.

No período cujo monitoramento será realizado, as variáveis monitoradas serão pH, temperatura da água, salinidade, condutividade elétrica, potencial de oxi-redução, oxigênio dissolvido. Os parâmetros serão monitorados *in loco* com a utilização de uma sonda multiparâmetro.

A classificação das águas é feita por meio de protocolos, de acordo com as suas características, e esses protocolos estabelecem os limites aceitáveis de detecção dos parâmetros conforme sua utilização, como a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) e da classificação dos corpos hídricos naturais, pela resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2011). Assim este trabalho avaliará os usos e contribuirá para estudos de possíveis enquadramento dos rios.

A análise dos dados será realizada posteriormente e apresentada em forma de relatório anual de monitoramento.

3.1 Pontos de Coleta

Os pontos de coleta serão ao longo dos corpos hídricos definidos, e o procedimento de coleta deverá seguir os padrões nacionais contidos nas normas da ABNT.

A escolha dos pontos de coleta é de fundamental importância na avaliação e no controle em métodos de monitoramento de qualidade das águas, não se constituindo unicamente na coleta das amostras a serem analisadas, mas envolvendo desde o planejamento da amostragem até a interpretação dos dados que, posteriormente permitirão a tomada de decisões.

A amostragem envolve um bom conhecimento do local e seu entorno, buscando analisar pontos mais representativos e com equipamentos adequados.

Em áreas agrícolas, a avaliação e o monitoramento, em especial da água, são geralmente realizados em microbacias, que são consideradas como unidades elementares da paisagem. A identificação das possíveis fontes de poluição é fator fundamental na localização dos pontos de monitoramento e na frequência da amostragem.

Portanto, para escolha dos pontos de amostragem, é necessário o conhecimento das características da área, tais como: a hidrografia, os solos (tipos e textura), a geologia, a topografia, em especial a declividade, os parâmetros climáticos como a pluviosidade, o regime das chuvas e das temperaturas, os ventos, sinais de erosão e manejo atual e anterior da área.

3.2 Descrição da Sonda

Medidor multiparâmetro Hanna modelo HI 98194, com possibilidade de monitoramento de 12 parâmetros de qualidade da água. Possui sistema de diagnóstico

de eletrodo Cal Check™, que alerta sobre possíveis problemas de calibração, visando a confiabilidade dos dados.

O Medidor Multiparâmetro Hanna proporciona medições de multiparâmetros (pH/ORP/EC/TDS/Salinidade/OD/Pressão/Temperatur) em um equipamento compacto, robusto e a à prova d'água com selo de resistividade IP67. Ideal para aplicações de demanda, este medidor possui uma sonda resistente, digital e de fácil conexão com sensores trocáveis em campo.

3.3 Público a ser atingido

População residente no Complexo da Baía da Babitonga e áreas em torno, órgãos ambientais e membros do Comitê de Bacia.

4. RESULTADOS ESPERADOS

O projeto terá a publicação de seus dados em um relatório final, a ser apresentado após a conclusão dos 12 (doze) meses de monitoramento, para os membros do Comitê em Assembleia, estando disponível para a sociedade em uma postagem no site www.aguas.sc.gov.br e na homepage www.comitebabitonga.org.br.

4.1 Cronograma e metas

O projeto seguirá o cronograma e metas estabelecidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma e metas estabelecidas no projeto.

METAS	MÊS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Definição dos pontos	x	x										
Instalação de réguas	x	x										
Amostragem em campo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tabulação de dados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análise de dados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Produção e entrega de relatório final										x	x	x

4.2 Equipes e Parceria

A parceria estabelecida entre a Entidade Executiva e o Comitê de Bacia, SEMAE, FAPESC a fim de viabilizar a operacionalização do Projeto de Monitoramento de

Qualidade das Águas, buscando também uma parceria com a Defesa Civil Municipal para instalação da régua de nível no curso da água monitorado.

4.3 Recursos Necessários

12

Recursos oriundos do Projeto FAPESC/SEMAE e da Entidade Executiva, alocados conforme itens abaixo relacionados:

- Recursos Humanos;
- Combustível;
- EPIs, como luvas, botas, máscaras, entre outros itens necessários;
- Régua de nível (linimétrica);
- Reagentes de calibração.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, F. **Estratégias para o monitoramento da qualidade da água em bacias rurais de cabeceira**. Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal - Centro de ciências rurais. Universidade Federal da Santa Maria. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 375**. 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. Brasília 2005. Diário Oficial da União. 18 de março de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília - 2011. Diário Oficial da União. 12 de dezembro de 2011.

CALAZANS, G. M. **Avaliação e proposta de adequação da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais das sub-bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba, utilizando técnicas estatísticas multivariadas**. Dissertação de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte. 2015.

KIM, J. Y., et al. **Application of multivariate analysis to determine spatial and temporal changes in water quality after new channel construction in the Chilika Lagoon**. Ecological Engineering. v. 90. p. 314 - 319. 2016.

MALAGÓ, A., et al. **Modelling water and nutrient fluxes in the Danube Rivers Basins with SWAT**. Science of the Total Environment. v. 603 - 604. p. 196 - 2018. 2017.

SOARES, P. F. **Projeto e avaliação de desempenho de redes de monitoramento de qualidade da água utilizando o conceito de entropia**. Tese de Doutorado em Engenharia Hidráulica. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2001.