

“Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento Contínuo Online de Qualidade da Água - Estudo de Caso na Baía da Babitonga.”

Paulo Marcondes Bousfield

Defesa:

Joinville, 02 de abril de 2025.

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Therezinha Maria Novais de Oliveira (Orientadora)

Prof. Dr. Paulo Cesar Fernandes de Oliveira (IFC)

Prof. Dr. Leonardo Romero Monteiro (UDESC)

Profa. Dra. Priscila Ferraz Franczak

Resumo

A crescente pressão sobre os ambientes aquáticos costeiros, decorrente de atividades antrópicas intensas, exige o aprimoramento dos métodos de monitoramento da qualidade da água. Esta tese propõe e desenvolve um sistema de monitoramento contínuo online, com foco na detecção precoce de alterações ambientais em tempo real, aplicado à Baía da Babitonga (SC) - Brasil. O estudo parte do diagnóstico das limitações dos métodos tradicionais de coleta pontual e da necessidade de dados em alta frequência para uma gestão ambiental mais eficiente e preventiva. O sistema desenvolvido é composto por sensores multiparamétricos, banco de dados estruturado, interface web interativa e um módulo de alertas inteligentes baseados em parâmetros legais, média móvel e desvio em relação à medida anterior. A metodologia adota uma abordagem interdisciplinar, integrando conhecimentos das ciências ambientais, tecnologia da informação e engenharia, e inclui a definição dos requisitos do sistema, o desenvolvimento da infraestrutura tecnológica e a construção de um guia técnico para replicação da solução em outros

ecossistemas. Os resultados indicam que o sistema é eficaz na identificação de eventos críticos atípicos, como variações anômalas de pH, oxigênio dissolvido e temperatura, permitindo respostas rápidas por parte de órgãos fiscalizadores e outros atores interessados. O sistema demonstrou também escalabilidade, viabilizando sua aplicação em diferentes contextos ambientais. Entre as principais contribuições estão: inovação tecnológica com análise preditiva e geração de alertas personalizados; aprimoramento da gestão ambiental por meio de dados atualizados; impacto socioambiental positivo ao aumentar a transparência das informações; e confiabilidade das medições com sensores de última geração. A pesquisa reconhece desafios como a calibração periódica dos sensores e os custos operacionais, mas recomenda a expansão da rede de monitoramento e o uso futuro de algoritmos de aprendizado de máquina. Por fim, a tese reforça a relevância do monitoramento contínuo online como ferramenta estratégica para a gestão sustentável da água e conservação dos ecossistemas aquáticos.

Palavras-Chave: Monitoramento, contínuo, qualidade da água, sistema.