



AUTOMAÇÃO DO MONITORAMENTO DE BIOFLOCOS POR VISÃO COMPUTACIONAL: PROPOSTA DE PADRÃO BRASILEIRO E RECOMENDAÇÕES DE MANEJO

Marluce Aparecida Vitor¹, Franckin Fernando Batista da Costa², Tales Paulinho Ramos³, Thiago Rodrigues Oliveira⁴, Giovanni Resende de Oliveira⁵, Luiz Maurilio da Silva Maciel⁶

¹ IF Sudeste MG 1, Engenharia, Juiz de Fora, MG, Brasil

² EPAMIG 2, Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, Leopoldina, MG, Brasil

³ IF Sudeste MG 3, Engenharia, Juiz de Fora, MG, Brasil

⁴ IF Sudeste MG 4, Engenharia, Juiz de Fora, MG, Brasil

⁵ EPAMIG 5, Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, Leopoldina, MG, Brasil

⁶ UFJF 6, Ciência da Computação, Juiz de Fora, MG, Brasil

E-mail: marlucecanio@gmail.com, franklin.costa@epamig.br, tales.ramos@ifsudestemg.edu.br, thiago.oliveira@ifsudestemg.edu.br, giovanni@epamig.br, luiz.maciel@ufjf.br

O monitoramento da qualidade da água em sistemas de Biofloc Technology (BFT) é essencial para a estabilidade microbiológica e para o desempenho produtivo da aquicultura. Entretanto, as análises convencionais ainda dependem de métodos manuais, o que torna o processo oneroso e sujeito a falhas operacionais. Os dados utilizados neste estudo foram provenientes de um experimento com juvenis de tilápia em sistema BFT, voltado à avaliação da densidade de estocagem, da taxa de alimentação, do rendimento de Carne Mecanicamente Separada (CMS) e à definição do melhor peso para povoamento em tanques-rede. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo validar a correlação entre padrões visuais da água e parâmetros físico-químicos monitorados em cultivos de BFT, por meio de técnicas de visão computacional e de aprendizado de máquina. A pesquisa foi conduzida entre janeiro e março de 2026 na fazenda experimental da EPAMIG, em Belo Horizonte (MG), com monitoramento de 24 caixas experimentais. Foram coletados dados de temperatura, oxigênio dissolvido, pH, amônia e nitrito, sólidos sedimentáveis totais (SDT), associados a imagens da água e de um cone de Imhoff obtidas por dispositivos móveis. Os dados foram organizados e indexados no Apache Solr. Foram estruturados aproximadamente 744 registros experimentais integrando parâmetros limnológicos e imagens digitais. Os resultados preliminares demonstraram a viabilidade da padronização das imagens e o potencial de correlação entre características visuais, como coloração, textura e densidade dos flocos, e os níveis de SDT e as demais variáveis monitoradas. A arquitetura computacional desenvolvida apresenta potencial para subsidiar sistemas inteligentes de suporte à decisão técnica, contribuindo para a automação do manejo, redução de custos operacionais e modernização sustentável da aquicultura brasileira.

Palavras-chave: *bioflocos (BFT); aquicultura 4.0; monitoramento de água; visão computacional; inteligência artificial.*