

ÁGUAS DO VALE: MONITORAMENTO EM TEMPO REAL PARA CONTROLE SOCIAL E EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

Nicole Souza¹; Arthur Bispo²; Renan Eller³; William Zannon⁴; Paloma Eleutérios;

Monike Assis⁶; Fabiana Fiore⁷

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. nicole.souza@unesp.br.

² Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. arthur.ferreira@unesp.br.

³ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. renan.eller@unesp.br.

⁴ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. william.zanon@unesp.br.

⁵ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. paloma.eleuterio@unesp.br..

⁶ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. monike.assis@unesp.br.

⁶ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. monike.assis@unesp.br.

⁷ Instituto de Ciência e Tecnologia – UNESP. fabiana.fiore@unesp.br

Resumo:

A pressão sobre os recursos hídricos, intensificada pelo crescimento populacional e expansão industrial e agrícola, compromete a qualidade e disponibilidade de água (Demanboro, 2015). Embora o Brasil detenha 12% da água doce superficial mundial, enfrenta desafios de má distribuição geográfica e gestão fragmentada, agravando a escassez e a poluição (ANA, 2021). Nesse contexto, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (BHRPS) é de grande importância, abrangendo 61.000 km² entre SP, RJ e MG, com usos voltados ao abastecimento humano, agropecuária e geração de energia. Contudo, o rio Paraíba do Sul (RPS) sofre pressão antrópica constante, com 53% de suas margens originais alteradas (Ceivap, 2021). Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997), a reversão desse quadro requer gestão integrada e descentralizada, priorizando o controle social e a participação comunitária. Visando corroborar com a gestão do RPS, o projeto “Águas do Vale: monitoramento em tempo real para garantia do controle social e da educação para sustentabilidade” opera desde 2024, unindo tecnologia de baixo custo e educação ambiental para enfrentar os desafios da BHRPS a partir da implementação do monitoramento da qualidade da água em tempo real em três pontos estratégicos, utilizando *hardware* livre, para democratizar o acesso à informação e traduzir indicadores técnicos para a população local. O projeto busca traduzir o significado desses indicadores para a população com ações em escolas situadas em municípios da BHRPS. A execução do trabalho se divide em quatro etapas integradas, apoiadas por uma rede de colaboração que envolve o ITA, UNESP (São José dos Campos e Guaratinguetá), a NHL *Stenden University* (Holanda), além da AGEVAP e ONGs locais. A iniciativa busca articulação entre professores e alunos de graduação e de pós-graduação, divididos nos Grupos de Trabalho de Monitoramento, Educação para a Sustentabilidade e Suporte, o que garante formação acadêmica multidisciplinar. Dentre

os resultados do projeto estão: o desenvolvimento do sistema de telemetria com sensores para medir pH, OD, condutividade e, temperatura e turbidez. A escolha por sensores de baixo custo e arquitetura aberta visa permitir que esse modelo de monitoramento contínuo seja replicado em outras bacias que enfrentam os desafios da falência hídrica. Por meio do projeto também tem sido realizada a transposição didática de conteúdo para alunos do ensino médio e realizadas oficinas em escolas públicas selecionadas nos municípios de São José dos Campos e Guaratinguetá. Atualmente, o projeto está em execução, com equipamentos montados que passaram por calibrações em laboratório para assegurar a precisão das leituras. Além disso, a plataforma digital para visualização dos dados foi finalizada com uma interface intuitiva para que qualquer cidadão consiga interpretar as condições do rio. Em breve, um passo fundamental para essa validação será instalação de um ponto-piloto em Pindamonhangaba, em parceria com a CETESB, testando o sistema em condições reais de campo. O projeto evidencia que unir inovação tecnológica acessível com mobilização social é um caminho viável para uma gestão hídrica resiliente, transformando a população local em guardiã consciente de seus recursos naturais.

Palavras-chave: Monitoramento; Qualidade de Água; Educação para Sustentabilidade.

Agradecimentos: O projeto Águas do Vale: monitoramento em tempo real para garantia do controle social e da educação para sustentabilidade é vinculado ao Programa PROEXT-PG - AUXPE nº 1252/2024 e tem por finalidade executar, ainda que parcialmente, o projeto submetido e aprovado no Edital PROPG/PROEC 18/2024 - curricularização da extensão na pós-graduação, em conformidade com o artigo 6º da Portaria Conjunta CAPES/SESU nº 01/2023 de 08/11/2023. Agradecemos a concessão de bolsas pela COPE Conecta e pela UNESP.