



ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO: RESULTADOS E DESAFIOS

Rafael Luiz C. Santos Pereira¹; Cauã da Costa Silva²; Rafael de Moura Speroni³;

Angelo Augusto Frozza⁴; Joice Seleme Mota⁵.

Este trabalho apresenta a terceira fase do desenvolvimento de uma estação meteorológica de baixo custo baseada no conceito de Internet das Coisas (IoT). A pesquisa, classificada como tecnológica, seguiu um ciclo de desenvolvimento iterativo, que incluiu o redesenho de componentes, a fabricação via impressão 3D, a montagem do protótipo e testes de campo do desenho proposto. A validação dos dados foi realizada por comparação com uma estação comercial, o que permitiu identificar inconsistências e direcionar melhorias. A justificativa baseia-se na necessidade de soluções acessíveis para o monitoramento climático, em resposta a desastres como os eventos hidrológicos extremos que afetaram o sul do Brasil no ano de 2024. Além disso, no âmbito do Projeto VigIAA, há o potencial para a coleta de dados climáticos em pontos de interesse, com o objetivo de relacioná-los com outros dados obtidos pela plataforma, relativos ao combate ao *Aedes Aegypti*. Os resultados do protótipo indicam que a estação de baixo custo, baseada em IoT, possibilita a coleta e transmissão de dados ambientais em tempo real, oferecendo uma ferramenta para a criação de uma rede de monitoramento climático inteligente e integrada. Entre as tecnologias e componentes implementados destacam-se: o microcontrolador ESP32 como núcleo de processamento, houve uma significativa atualização nos sensores, como o BME280 para pressão atmosférica, temperatura e umidade; e o hardware do anemógrafo evoluiu de *reed switches* para um sensor magnético AS5600, que garante dados mais estáveis. O redesenho 3D do anemômetro, e anemógrafo não só aprimorou a precisão, mas também impediu a infiltração de água e simplificou a produção, reduzindo o número de peças. Por fim, a autonomia foi reforçada por um sistema de energia solar e com um software otimizado para maximizar a autonomia energética, que agora inclui o monitoramento do nível da bateria e carga, permitindo uma gestão mais eficaz do equipamento em campo. Além disso, a integração com a plataforma IoT Thingsboard permite a visualização e o armazenamento dos dados coletados. Conclui-se que o protótipo mostra viável e que os dados gerados são consistentes com aqueles oriundos de uma estação meteorológica comercial. Os principais desafios identificados para as próximas etapas

¹ Estudante do curso Bacharelado em Sistemas de informação, IFC Camboriú, rafaelluizcc@gmail.com

² Estudante do curso Bacharelado em Sistemas de informação, IFC Camboriú, caua.silva@ifc@gmail.com

³ Professor orientador, IFC Camboriú, rafael.speroni@ifc.edu.br

⁴ Professor colaborador, IFC Camboriú, angelo.frozza@ifc.edu.br

⁵ Professor colaborador, IFC Camboriú, joice.mota@ifc.edu.br



envolvem a necessidade de aprimorar a precisão de sensores como o pluviômetro, otimizar o consumo de energia e ampliar o alcance da comunicação, que atualmente depende de redes Wi-Fi. Assim, o trabalho apresenta um protótipo funcional em constante evolução, e fornece informações para o desenvolvimento e a replicação de estações meteorológicas acessíveis.

Palavras-chave: Palavras-chave: estação meteorológica; (IoT); clima;

O projeto de pesquisa “Plataforma georreferenciada VigiAA – Vigilância do Aedes Aegypti”, foi aprovado e financiado pela FAPESC no Edital 37/2024.