

# Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia Pós-Pandemia

I SEMINÁRIO PIBEX  
IV SEMINÁRIO DE ENSINO  
XVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
II ED CONGRESSO UFRA VIRTUAL - UNIVERSIDADE VIVA



## SISTEMA EMBARCADO IOT PARA CASA DE VEGETAÇÃO

Deisiane Santos da Cruz<sup>1</sup>; Caio Castro Rodrigues<sup>2</sup>; Jessica Costa da Silva<sup>3</sup>; José Felipe Souza de Almeida<sup>4</sup>.

1. Bolsista PIBIC, Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém/ICA, e-mail: deisecruz10@gmail.com; 2. Bolsista PROEX, Graduando em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém/ICIBE, e-mail: caiocastro.eng@gmail.com; Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém/ICA, e-mail: jessclash5@gmail.com; 3. ICIBE/Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, e-mail: felipe.almeida@ufra.edu.br.

### RESUMO:

O objetivo deste trabalho é apresentar uma arquitetura de mini casa de vegetação, monitorada e controlada via IoT (*Internet of Things*) em nuvem digital (*digital cloud*). Como experimento, foram usadas 120 sementes de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr, mantidas à temperatura média de 25°C, durante todo processo de germinação. Em vista disso, todo o experimento foi feito sem a necessidade de registro ou interferência manual. O processamento e a aquisição de dados foram realizados através de uma placa Raspberry Pi-3 (controlador) programado em Python 3. Este dispositivo eletrônico-digital possui um módulo de rede (WiFi) integrado em seu circuito interno e um processador quad-core de 1,2 GHz 64 bits com 1 GB de memória, o que permite favorecer o tempo de resposta do programa ao realizar upload de dados com a *digital cloud*. Com isso, o monitoramento e controle da coleta de dados no interior do protótipo, foi realizado por meio de sensores de temperatura e umidade relativa do ar (DHT22), luminosidade (BH1750), temperatura (DS18B20) e umidade do solo (Higrômetro). Esses sensores funcionam como feedback para o controlador processar e enviar o sinal de controle, o qual é responsável pelo acionamento de uma lâmpada incandescente (60W) como fonte de luz e calor. Além disso, objetivando o experimento, foi necessário manter a luminosidade sem alteração significativa da temperatura e, para isso, foram utilizadas fitas de LED - 15W. Um *cooler*, também, foi usado para amenizar os efeitos da temperatura e da umidade, mantendo a renovação do ar dentro do protótipo. Como ferramenta para aquisição e análise dos dados enviados, via IoT, optou-se pela plataforma Blynk™ *digital cloud*, a qual possui um aplicativo para visualização de informações e possíveis ajustes de variáveis ambientais, de forma online.

Por fim, a mini estufa foi construída com estrutura em madeira, cujas dimensões são 40x50x40 cm e vidro nas faces laterais. O experimento foi inteiramente randomizado e acompanhado em tempo real, por tela de celular, durante um período de 15 dias. Como resultado, as sementes começaram a germinar sete dias após a semeadura, obtendo-se 90 sementes germinadas, equivalente a 75% de germinação. Tanto o protótipo quanto o sistema embarcado, foram totalmente desenvolvidos no Laboratório de Eletrônica Aplicada da Engenharia Ambiental do Instituto Ciberespacial na Universidade Federal Rural da Amazônia.

**PALAVRAS-CHAVE:** mini casa de vegetação; comunicação IoT; germinação<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Link do Vídeo: <https://youtu.be/iozDpUSyvzk>