

Micro estações meteorológicas de baixo custo para monitoramento de variáveis climáticas e manejo da ferrugem-asiática da soja

Bruno Pacheco Sgorla¹, Kael Guimarães Ramos¹, Ricardo Luís dos Santos¹, Rafael Roberto Dallegrave Negretti^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Vacaria. Vacaria, RS

O Brasil é um dos maiores produtores de soja do mundo. A ferrugem-asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrizi*, é a principal doença da cultura e pode causar perdas de até 90% quando não forem tomadas medidas de controle. O monitoramento precoce do fungo e das variáveis climáticas é crucial para evitar danos. Como alternativa ao alto custo de estações meteorológicas comerciais, o projeto possui o objetivo de desenvolver micro estações meteorológicas de baixo custo para monitorar essas variáveis. A construção de estações meteorológicas é parte do projeto sistema de aleta para controle ferrugem-asiática da soja e teve início no ano de 2021. Em 2025 o projeto desenvolveu a terceira versão, aprimorando problemas das versões anteriores, como impermeabilidade a água da chuva e fixação. As estações atualmente utilizam uma caixa de passagem elétrica e um microcontrolador ESP32 com sensores de temperatura, umidade (DHT22), e molhamento foliar (YL-82), com alguns sensores removidos, como o BMP280, que servia o mesmo propósito do DHT22. As micro estações desenvolvidas são equipamentos de baixo custo capaz de coletar dados climáticos precisos. No momento se encontram em fase de testes e demonstram potencial para ser uma alternativa viável no monitoramento climático em campo. As micro estações tem papel importante pois auxiliam na geração de alertas para a ferrugem-asiática permitindo a detecção precoce da doença, o que pode melhorar a eficiência no seu controle. As estações estão estáveis e capazes, operando em ambiente de produção, enviando dados precisos a cada 5 minutos. As diferenças de medição em relação à estação oficial são mínimas, tornando-a uma solução viável para monitoramento climático e detecção precoce da ferrugem-asiática da soja.

Palavras-chave: Sensores; Monitoramento climático; Gestão de doenças.