

MODELAGEM COMPUTACIONAL DE UM SENSOR VIRTUAL DE UMIDADE DO SOLO BASEADO EM SENSOR RESISTIVO PARA A CULTURA DO TOMATE

Ricardo Aparecido Santos¹; Andréa dos Guimarães de Carvalho².

DOI: 10.47094/ICOLUBRAPECI.2026/RS-39

RESUMO

O avanço da agricultura de precisão tem evidenciado a necessidade de soluções tecnológicas capazes de promover maior eficiência no manejo hídrico, especialmente em culturas de elevada sensibilidade, como o tomate (*Solanum lycopersicum*). Nesse contexto, este trabalho apresenta a modelagem computacional de um sensor virtual de umidade do solo baseado em sensor resistivo, desenvolvido com o auxílio do software MATLAB R2016a, visando contribuir para sistemas inteligentes de monitoramento e controle da irrigação agrícola. A proposta fundamenta-se na integração entre instrumentação eletrônica de baixo custo e técnicas de modelagem computacional, permitindo a estimativa indireta da umidade do solo por meio da análise das variações de resistência elétrica observadas em sensores resistivos. Para isso, foram coletados dados experimentais em ambiente controlado, os quais serviram de base para a construção e validação do modelo matemático implementado no ambiente MATLAB R2016a. As simulações computacionais possibilitaram avaliar o comportamento do sistema em diferentes condições de umidade, evidenciando elevada sensibilidade e estabilidade na resposta do sensor virtual. Os resultados obtidos demonstram que a abordagem proposta apresenta potencial significativo para aplicação em sistemas de irrigação automatizados, favorecendo a otimização do uso da água, a redução de desperdícios e o aumento da eficiência produtiva na cultura do tomate. Além disso, o estudo reforça a importância da convergência entre agricultura, eletrônica e modelagem computacional como estratégia para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis voltadas ao agronegócio contemporâneo. Dessa forma, conclui-se que o sensor virtual desenvolvido representa uma alternativa promissora para aplicações em agricultura inteligente, sobretudo em cenários que demandam soluções acessíveis, confiáveis e adaptáveis às novas demandas da produção agrícola sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura de precisão. Irrigação inteligente. Modelagem computacional.