SISTEMA AUTOMATIZADO DE IRRIGAÇÃO COM ESP-32

Caroline Heloíse de Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – carol42.helo@gmail.com
Gabrielly de Queiroz Pereira – Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – gqpereira@uepg.br

Resumo: O presente trabalho objetiva desenvolver um sistema de irrigação automatizado. Para tal, será utilizado o microcontrolador ESP-32, sensores de umidade do solo, válvulas solenoides, um módulo relé e um *display* LCD para monitorar e controlar a irrigação. Espera-se que o sistema mantenha a umidade do solo em níveis ideais e minimize o desperdício de água em comparação com métodos convencionais. Conclui-se que o sistema proposto é uma solução eficiente e sustentável para o controle de irrigação, com potencial de beneficiar a agricultura de precisão em regiões com escassez hídrica.

Palavras-chave: Microcontrolador. Eficiência Hídrica. Irrigação Automatizada. Sensor de Umidade.

1. Introdução

A agricultura tradicional enfrenta desafios devido ao crescimento populacional e à escassez de água (Tace *et al*., 2023). A escassez hídrica ressalta a necessidade de minimizar perdas de água, melhorar sistemas de irrigação e drenagem e investir em tecnologias de irrigação mais eficientes (Kizyaev; Isaeva, 2020; Pawar; Khanna, 2018). Dessa forma, o presente trabalho possui como objetivo desenvolver um sistema de irrigação automatizado, visando reduzir o desperdício de água.

2. Materiais e Métodos

O sistema de irrigação será desenvolvido com os seguintes componentes: um microcontrolador ESP-32, um sensor de umidade do solo (Módulo + Sonda Higrômetro), válvulas solenoides, um módulo relé, um *display* LCD e uma *protoboard*. O ESP-32 processará os dados do sensor de umidade e acionará as válvulas solenoides via módulo relé para irrigação conforme necessário. O *display* LCD mostrará informações em tempo real sobre o status do sistema e as leituras do sensor, enquanto a *protoboard* facilitará as conexões entre os componentes.

3. Resultados

Espera-se que o sistema de irrigação automatizado com ESP-32 funcionará de forma eficaz, acionando as válvulas solenoides conforme os níveis de umidade detectados pelos sensores. Estima-se que os dados coletados mostrem que o sistema será capaz de manter a umidade do solo dentro dos níveis ideais para a cultura, minimizando o desperdício de água em comparação com métodos de irrigação convencionais.

4. Conclusão

Este estudo demonstra que o sistema de irrigação automatizado com ESP-32 é eficiente no controle da umidade do solo, proporcionando economia de água e melhor crescimento das culturas. Ao responder de forma precisa aos dados dos sensores, o sistema reduz o desperdício de água, sendo uma alternativa sustentável aos métodos tradicionais de irrigação. A implementação pode ter impactos significativos na agricultura de precisão, especialmente em áreas com escassez de água. Pesquisas futuras podem explorar a integração com previsões meteorológicas em tempo real e analisar o uso de diferentes sensores de umidade do solo e variações na qualidade da água.

Referências

TACE, Y.; TABAA, M.; ELFILALI, S.; LEGHRIS, C.; BENSAG, H.; RENAULT, E. Smart irrigation system based on IoT and machine learning. Energy Reports, v. 8, p. 1025–1036, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.07.088. Acesso em: 29 ago. 2024.

KIZYAEV, B. M.; ISAEVA, S. D. To the question of agricultural water supply. Melioration and Water Management, 2020.

PAWAR, J.; KHANNA, R. More crop per drop: Ways to increase water use efficiency for crop production: A review. International Journal of Chemical Studies, v. 6, p. 3573-3578, 2018.