

## SISTEMA DE IRRIGAÇÃO INTELIGENTE

Aime Giovanna Pereira<sup>1</sup>, Bruno Biaggio Diniz<sup>2</sup>, João Marco Linheira<sup>3</sup>, Vivian T. S. Gambarato<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Biologia Geral e Aplicada, Fatec – Botucatu, aime.pereira@fatec.sp.gov.br.

<sup>2</sup>Discente, Fatec – Botucatu, bruno.diniz01@fatec.sp.gov.br

<sup>3</sup>Discente, Fatec – Botucatu, joao.linheira@fatec.sp.gov.br.

<sup>4</sup>Docente Mestre da Fatec – Botucatu, vivian.gambarato@fatec.sp.gov.br.

**RESUMO:** É de conhecimento que o contínuo crescimento da população demanda um aumento sustentado na produção de alimentos, o que, por sua vez, exige um fornecimento adequado de água para irrigação (MOHAMMED et al, 2021). Além disso, a agricultura é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas, consumindo cerca de 85% dos recursos de água doce do planeta, ainda utilizando métodos tradicionais de irrigação. O desenvolvimento e a modernização de um país não podem avançar até que a questão do desenvolvimento sustentável na agricultura seja adequadamente abordada, com a irrigação desempenhando um papel fundamental nesse processo (ADENUGBA et al, 2019), (IPCC, 2014), (ORGERIE, 2016), (TRILLES et al, 2019). A maioria dos sistemas de irrigação em uso atualmente aplica água de forma constante e periódica, sem levar em conta a real necessidade hídrica das plantas, onde uma solução para esse problema seria a substituição dos métodos tradicionais por sistemas de irrigação sob demanda, visando a conservação de água (MOHAMMED et al, 2021). No entanto, determinar a quantidade ideal de água para irrigação não é uma tarefa simples, pois depende de diversos fatores, como temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e horas de sol (MOHAMMED et al, 2021). A crescente demanda por alimentos, associada à incerteza climática e ao rápido crescimento populacional, torna indispensável a adoção de tecnologias inovadoras, como Internet das Coisas (do inglês *Internet of Things*) e Inteligência Artificial (IA), especialmente em sistemas de cultivo sustentáveis (RATHOR et al, 2024). A agricultura inteligente se apresenta como uma solução essencial para enfrentar esses desafios globais, ajudando a preservar os recursos naturais ao aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas, além de reduzir a dependência de insumos químicos prejudiciais (MOHAMMED et al, 2021), (NAM et al, 2020), (SINGH et al 2019). Com isso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma alternativa de irrigação em pequena escala, visando baratear custos e otimizar o uso dos recursos hídricos, utilizando Arduino como plataforma para automação. Esse sistema permite o controle eficiente da irrigação com base em dados de sensores de umidade do solo, garantindo que a água seja usada de forma precisa e apenas quando necessário. Foi realizado o levantamento do material necessário para o desenvolvimento do projeto, incluindo sensor de umidade de solo, módulos de relé,

válvula solenoide, Arduino uno, *protoboard*, *leds* (vermelho, amarelo e verde) e mangueira de borracha, sendo componentes essenciais para a montagem e programação do sistema. Os próximos passos envolvem a implementação do circuito e a programação do microcontrolador para automatizar o processo de irrigação que será feito com garrafa PET. É esperado obter um sistema de irrigação que haja desperdícios de recursos hídricos.

## REFERÊNCIAS

ADENUGBA, F., MISRA, S., MASKELIŪNAS, R., DAMAŠEVIČIUS, R., KAZANA VIČIUS, E. **Smart irrigation system for environmental sustainability in Africa: An Internet of Everything (IoE) approach.** *MBE*, 16(5): 5490–5503, 2019. DOI: 10.3934/mbe.2019273. Disponível em: <https://www.aimspress.com/article/10.3934/mbe.2019273>. Acesso em: 21 ago. 2024.

IPCC, 2014. Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer(eds.)]. Geneva, Switzerland, 151 pp., [online]. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf). Acesso em: 21 ago. 2024.

MOHAMMED, M., RIAD, K., ALQAHTANI, N. **Efficient IoT-Based Control for a Smart Subsurface Irrigation System to Enhance Irrigation Management of Date Palm.** *Sensors* 2021, 21, 3942. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s21123942>. Acesso em: 28 ago. 2024.

NAM, S.; KANG, S.; KIM, J. Maintaining a constant soil moisture level can enhance the growth and phenolic content of sweet basil better than fluctuating irrigation. **Agric. Water Manag.** 2020, 238, 106203. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2023.1239594/full>. Acesso em 28 ago. 2024.

ORGERIE, A.C. Green Computing and Sustainability, *Journées scientifiques*, 15, 23–27, 2016. Disponível em: <https://inria.hal.science/hal-01356921>. Acesso em: 28 ago. 2024.

RATHOR A.S., CHOUDHURY, S., SHARMA A., NAUTIYAL, P., SHAH, G. Empowering vertical farming through IoT and AI-Driven technologies: A comprehensive review. **Heliyon** 10, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34998>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SINGH, D., BISWAL, A. K., SAMANTA, D., SINGH, V., KADRY, S., KHAN, A., NAM, Y. Smart high-yield tomato cultivation: precision irrigation system using the Internet of Things. **Frontiers in Plant Science**. 14:1239594, 2023. DOI 10.3389/fpls.2023.1239594. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2023.1239594/full>. Acesso em: 21 ago. 2024.

TRILLES, S., TORRES-SOSPEDRA, J., BELMONTE, Ó., ZARAZAGA-SORIA F.J., GONZÁLEZ-PÉREZ, A., HUERTA, J. Development of an open sensorized platform in a smart agriculture context: A vineyard support system for monitoring mildew disease, **Sustain.Comput. Infor.**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2019.01.011>. Acesso em: 21 ago. 2024.