

## REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE RECURSOS HÍDRICOS NO CULTIVO HORTALIÇAS POR MEIO DE SISTEMA INTELIGENTE DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

João Manoel Ifran<sup>1</sup>, Eduardo Antonio M. Barbosa<sup>1</sup>, Wallace M. Fernandes, Taiely Vitória Stefaniak

Prof. Dr. Douglas Gomes Vieira<sup>1</sup> e Prof. Me. Raphael Martins

<sup>1</sup>Escola Estadual Cel. Juvêncio – Jardim - MS

[joaomanoelifran19@gmail.com](mailto:joaomanoelifran19@gmail.com) e [douglas10dgy@gmail.com](mailto:douglas10dgy@gmail.com)

Área/Subárea: CAE: Ciências Agrárias e Engenharias

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

**Palavras-chave:** irrigação inteligente, desperdício de água, arduino

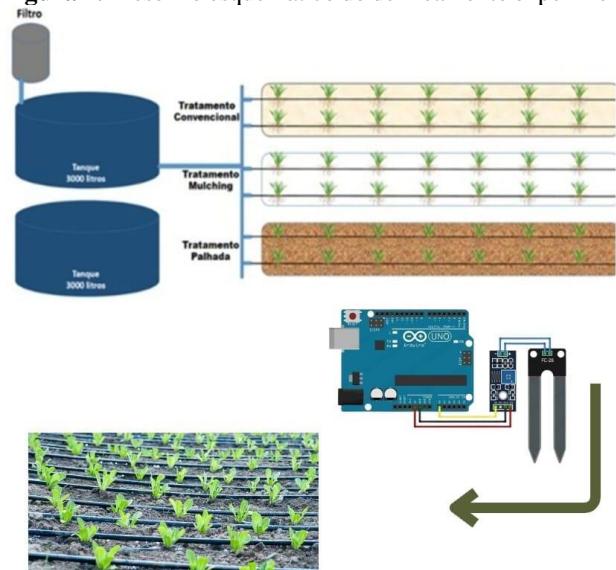
### Introdução

Desenvolver um sistema de irrigação automatizado que possa monitorar e controlar a umidade das hortaliças baseado na tecnologia Arduino, podendo assim oferecer ao usuário dados de monitoramento e automatizar as tarefas. Portanto, práticas agrícolas adequadas, especialmente na gestão da água, são fundamentais para aliviar esses desafios e garantir o desenvolvimento agrícola sustentável para os pequenos agricultores (FAN et al., 2018, MUGEJO et al., 2022). Portanto objetivou-se analisar a eficácia de um sistema inteligente de irrigação por gotejamento no cultivo de hortaliças, visando à redução do desperdício de recursos hídricos.

### Metodologia

O experimento foi conduzido de fevereiro a setembro de 2024, no Setor de Olericultura da Escola Estadual Coronel Juvêncio da (E.E. CEL), em Jardim, Mato Grosso do Sul (MS). O município de Jardim situa-se a 21°46'97.3, -56°14'18.3"W, na altitude de 246 m. O projeto foi desenvolvido utilizando o microcontrolador Arduino UNO, responsável por processar os dados coletados no sensor de umidade do solo (fixado no solo onde encontra-se a cultura) para depois acionar o relé. O módulo relé irá controlar a válvula solenoide, ligando-a quando a umidade do solo estiver baixa (solo seco), ou desligando-a, se a umidade do solo estiver alta (solo úmido). Para a irrigação da horta optou-se por empregar a técnica de irrigação por gotejamento, uma vez que a esta técnica possibilita uma irrigação localizada, ou seja, ocorre sob a zona da raiz da cultura, e necessita de uma baixa pressão (para movimentar a água pelos tubos) e pouco volume de água. desperdício. O delineamento experimental e o sistema utilizado apresenta-se na figura 1.

**Figura 1.** Desenho esquemático do delineamento experimental

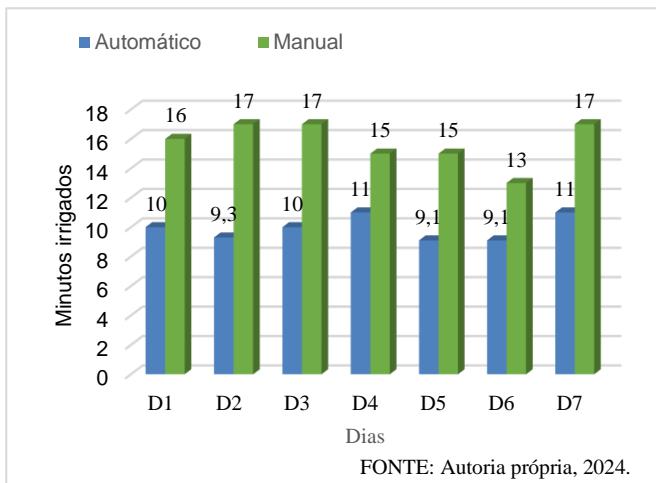


FONTE: Autoria própria, 2024.

### Resultados e Análise

Os resultados indicaram que o sistema inteligente de irrigação por gotejamento reduziu em até 50% o consumo de água em comparação com métodos tradicionais. Além da economia hídrica, houve um aumento de 20% na produtividade das hortaliças, com melhor distribuição da água e crescimento uniforme das plantas. A automatização também diminuiu os custos operacionais, tornando o processo mais eficiente e sustentável, reforçando a viabilidade do sistema para promover práticas agrícolas mais econômicas e sustentáveis. O processo de irrigação foi ativado, passando de 65% a 100% em um intervalo de 10 minutos, tempo decorrido até a identificação dos níveis de umidade do solo desejáveis, como demonstrado no Gráfico 01.

**Gráfico 1.** Tempo de acionamento da irrigação do primeiro ao sétimo dia



FONTE: Autoria própria, 2024.

### Considerações Finais

Conclui-se que a adoção de um sistema inteligente de irrigação por gotejamento é uma solução eficaz para reduzir o desperdício de recursos hídricos no cultivo de hortaliças. Além de economizar até 50% de água, o sistema promoveu um aumento significativo na produtividade e reduziu custos operacionais. Portanto, essa tecnologia se mostra uma alternativa sustentável e eficiente para a agricultura, conciliando a necessidade de produção com a preservação ambiental.

### Agradecimentos

Agradeço ao professor e coordenador, Dr. Douglas Gomes Vieira e professor Me. Raphael Martins pela orientação no desenvolvimento do nosso projeto e a organização FUNDECT pelo conceção das bolsas PICTEC MS III. Além disso, agradecemos ao Eng. Agrônomo e técnico de campo André Makio, SENAR, MS, pela prestação de serviço e apoio.

### Referências

Fan, Y., et al., 2018. Participatory water management and adoption of micro-irrigation systems: smallholder farmers in arid north-western China. Int. J. Wa. Ter. Resour. D.34 (3),434–452. doi.org/10.1080/07900627.2017.1400424

Mugejo, K., et al., 2022. Infrastructure Performance and Irrigation Water Governance in Genadendal, Western Cape, South Africa. Sustainability 14 (19), 12174. <https://doi.org/10.3390/su141912174>.

## **REDUCING WASTE OF WATER RESOURCES IN VEGETABLE GROWING THROUGH A SMART DRIP IRRIGATION SYSTEM**

**Abstract:** *With the advancement of technology, the use of automation has increased the efficiency of services and productivity in agriculture, as this mechanism has been used in plantations, vegetable gardens, greenhouses and greenhouses, especially in irrigation systems, with the aim of reducing labor and increasing productivity and product quality, rationalizing water and energy consumption in order to provide savings to the producer. In this context, this work proposed to automate a prototype of a drip irrigation system through the Arduino platform. One of the applications of this system is in the optimization of the activities of large, medium and small farmers, regardless of the crop implemented. Such automation was achieved through the use of a moisture sensor to monitor soil moisture and the use of a solenoid valve to control water application, in an experimental area at the Cel. Juvêncio State School. After tests carried out with the prototype, it was observed that the Arduino demonstrated good responses in monitoring soil moisture with the aid of the moisture sensor and actuation of the solenoid valve, acting accurately in data collection and information processing. All information was stored in a real-time database and made available to the user remotely through a mobile application called blynk connected to the internet, using the understanding of the Internet of Things (IoT) to develop the system. Therefore, with the advancement of technology in the field, it is of great value for small producers to adopt automation practices such as the one presented, in order to optimize time, reduce costs and waste resources.*

**Keywords:** Smart Irrigation, Waste of Water, Arduino