

ISSN 3085-5624

Eixo Temático 2 - Informação, Comunicação e Processos Tecnológicos

**PROJETO ARDUINO DE IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA:
uma abordagem tecnológica para a gestão eficiente de recursos hídricos**

**ARDUINO AUTOMATIC IRRIGATION PROJECT:
a technological approach to efficient water resource management**

Franklin Eduardo Moreira Santos - Centro Universitário Mario Pontes Jucá (UMJ) -
franklin.santos112@academico.umj.edu.br – Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-5107-8905>

Icaro Santos Ferreira – Centro Universitário Mario Pontes Jucá (UMJ) -
caro.ferreira@academico.umj.edu.br – Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3033-2244>

Roberto Beltrão Bentes – Centro Universitário Mario Pontes Jucá (UMJ) -
roberto.bentes108@academico.umj.edu.br - Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4800-9954>

Modalidade: Resumo expandido

Resumo:

O principal objetivo desse artigo é demonstrar um protótipo de uma horta automática utilizando o microcontrolador Arduino. Este artigo visa esclarecer a construção do sistema e a implementação prática. Será abordado metodologia, componentes utilizados, todo o processo de montagem, programação utilizada no microcontrolador Arduino para o controle dos componentes e a criação do protótipo. Tal protótipo constitui uma base sólida para projetos mais abrangentes e complexos voltados ao mercado, permitindo melhorias contínuas, uma vez que os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, conforme será evidenciado ao longo do texto.

Palavras-chave: automação; arduino; embarcados.

Abstract:

The main aim of this article is to demonstrate a prototype of an automatic vegetable garden using the Arduino microcontroller. This article aims to shed light on the construction of the system and its practical implementation. It will cover methodology, the components used, the entire assembly process, the programming used in the Arduino microcontroller to control the components and the creation of the prototype. This prototype can be used as a basis for larger, more complete projects aimed at the market through improvements, as it has brought satisfactory results, as will be presented.

Keywords: automation; arduino; embedded.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da humanidade atual é administrar os recursos de forma eficaz. Na agricultura, além da terra e sementes, outra matéria prima indispensável é a água,

que cada vez mais é preciso utilizar com sabedoria para evitar seu desperdício (Massruhá; Leite, 2018).

Pensando nisso, foi elaborado essa solução inovadora que alia tecnologia e agricultura, permitindo o cuidado autônomo de plantas.

Este projeto não só elimina os riscos de falta ou excesso de água, como também assegura que as plantas recebam a quantidade ideal de umidade. Logo é possível alcançar uma irrigação mais precisa e eficiente, diminuindo o desperdício de água e sem a necessidade do trabalho manual constante. Desenvolvido com o intuito de ser acessível tanto para iniciantes quanto para pessoas mais experientes, este projeto apresenta um baixo custo e alta funcionalidade, podendo ser expandido e adaptado para projetos maiores.

Podemos caracterizá-lo como um protótipo inserido no contexto da agricultura de precisão, que aborda tecnologicamente a gestão agrícola, tornando-a mais sustentável e eficiente, impactando de forma significativa a produtividade, a redução de custos de produção e a melhoria da qualidade dos produtos (Inoue; Junqueira; Caravieri, 2023).

2 DESENVOLVIMENTO

O projeto foi montado utilizando uma placa Arduino junto a uma protoboard de 830 pontos, recebe dados de um sensor de umidade do solo através de um *pin* analógico de 2bits que garante uma maior acurácia na medição da umidade e aciona, caso ultrapasse um valor pré-configurado, uma mini bomba de água de 5V que está situada em um reservatório de água pelo fato de ser uma bomba anfíbia, ativação feita via módulo relé na saída NA (Normalmente Aberta) pois, quando recebido o sinal do microcontrolador, o contato existente no relé é fechado, acionando a bomba que é alimentada via fonte.

Adicionalmente, um display é utilizado para informar ao usuário quando o solo está seco e quando está úmido, proporcionando uma visualização clara e imediata do estado de umidade do solo.

O Sensor de Umidade do Solo está ligado à casa A0 do Arduino, permitindo a leitura precisa da umidade do solo. Quando o sensor detecta que o solo está seco, ele envia um sinal para o Arduino, que por sua vez aciona a Mini Bomba de Água via o módulo relé, garantindo que a planta receba a quantidade necessária de água.

Além disso, o sensor de linha está conectado ao A0 do Arduino, compartilhando a

mesma casa com o sensor de umidade. O sensor de linha está também ligado aos 5V e ao GND do Arduino, e há uma ligação direta entre o sensor de linha e o sensor de umidade, permitindo uma integração eficiente dos sensores no sistema.

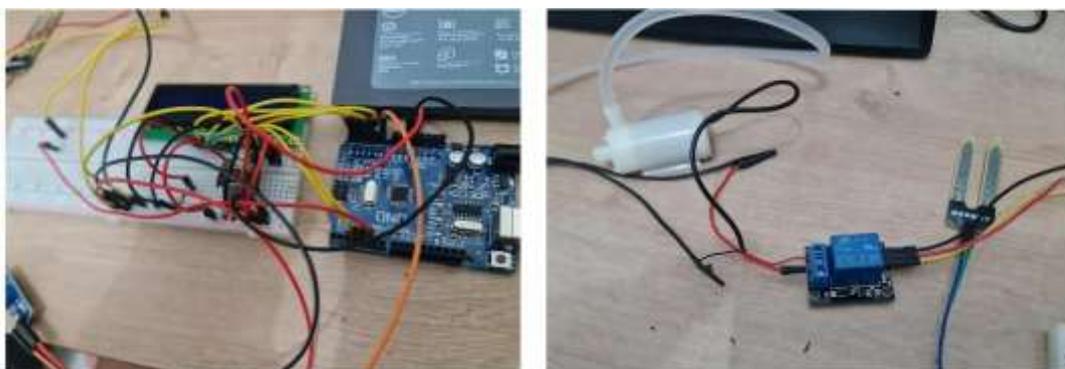
Para a alimentação do Arduino, é utilizada uma fonte de alimentação de 5V, que forneça energia necessária para o funcionamento da placa e dos sensores conectados. A Mini Bomba de Água também é alimentada por uma fonte de alimentação de 5V.

O Sensor de Umidade do Solo está ligado à casa A0 do Arduino, permitindo a leitura precisa da umidade do solo. Quando o sensor detecta que o solo está seco, ele envia um sinal para o Arduino, que por sua vez aciona a Mini Bomba de Água via o módulo relé, garantindo que a planta receba a quantidade necessária de água.

Além disso, o sensor de linha está conectado ao A0 do Arduino, compartilhando a mesma casa com o sensor de umidade. O sensor de linha está também ligado aos 5V e ao GND do Arduino, e há uma ligação direta entre o sensor de linha e o sensor de umidade, permitindo uma integração eficiente dos sensores no sistema.

Para a alimentação do Arduino, é utilizada uma fonte de alimentação de 5V, que forneça energia necessária para o funcionamento da placa e dos sensores conectados. A Mini Bomba de Água também é alimentada por uma fonte de alimentação de 5V.

Figura 1 – Ligações utilizadas na protoboard, arduino, relé e bomba de água



Fonte: Autoral (2024).

O projeto para irrigação automática de uma horta com microcontrolador Arduino foi montado e testado com sucesso. O sensor de umidade foi inserido no solo próximo a raiz da planta, permitindo a leitura precisa dos níveis de umidade do solo. A Mini Bomba de Água foi submersa dentro de um recipiente com água, pronta para ser acionada conforme necessário.

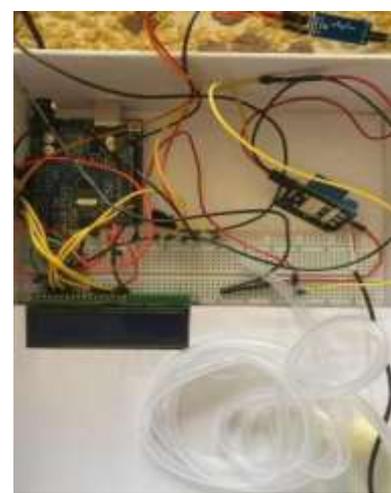
Para garantir uma organização eficiente, o Arduino, o display e os demais componentes foram acondicionados dentro de uma caixa, proporcionando um visual mais limpo e organizado ao projeto. A integração entre os componentes funcionou conforme o esperado, com o sensor de umidade monitorando continuamente o solo e enviando as informações para o arduino de forma que quando o solo estava seco, a bomba de água fora ativada e quando quando a leitura retornasse um solo úmido, a mesma se manteve desativada.

Figura 2 – Projeto Final



Fonte: Autoral (2024).

Figura 3 – Projeto Final por dentro



Fonte: Autoral (2024).

3 CONCLUSÃO

O projeto da horta automatizada demonstra-se uma solução eficaz e inovadora para o cuidado de plantas, utilizando tecnologia acessível para assegurar a quantidade ideal de água necessária ao solo, além de economizar tempo de trabalho e gerar mais comodidade ao usuário.

Este projeto não só atende às necessidades imediatas de irrigação, mas também oferece um campo vasto para futuras expansões e adaptações, demonstrando ser uma excelente ferramenta de aprendizado e inovação para iniciantes e entusiastas do mundo maker. A formalização de um esquema de ligação claro e organizado, junto com a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, reforça a importância da integração de tecnologia na automação residencial e no cuidado ambiental.

Em suma, o Projeto Arduino de Irrigação Automática fomenta o aprendizado contínuo e a inovação tecnológica, abrindo portas para projetos mais completos e complexos, utilizando-se bastante de conceitos presentes na agricultura 4.0 e agricultura de precisão.

REFERÊNCIAS

INOUE, L. Y.; JUNQUEIRA, P. C. S.; CARAVIERI, F. P. M. **Agro4u: sistema integrado de irrigação em arduino para agricultura de precisão**. 2023. Tecnologia em Sistemas para Internet – Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo, Jales, 2023. In: VII Simpósio de Tecnologia da Fatec Jales – SITEF, 2023, Jales-SP.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A. **Agro 4.0: Rumo à agricultura digital**. 2018. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1073150/2/AP-Agro4.0-2018.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.