

Pedro Henrique Mendes Teixeira, Vitor Theodoro Silva Flores e Miguel Lopes Nogueira Alcântara.  
 Guilherme Marques Soares (orientador), Victor Peixoto Sarmet Santos (coorientador)  
 Colégio Salesiano Santa Rosa  
 Rua Santa Rosa 207, Niterói, RJ, 24240225  
 phmendes211@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A automação da irrigação de plantas utilizando sensores de umidade do solo, luminosidade e o arduino são, de acordo com José William Barbosa(2013), um pesquisador brasileiro, uma proposta promissora para otimizar o uso de água e energia na agricultura. A irrigação foi baseada no uso de sensores de umidade do solo e de um fotoresistor para o controle da planta. Com isso foi possível obter problemas e soluções na parte do experimento. Nesse sentido, este artigo teve como conclusão respostas eficientes sobre o experimento, garantindo uma economia nos gastos hídricos e energéticos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Material

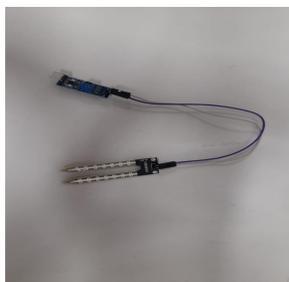
- Sensor de umidade do solo e luminosidade
- Vasos de planta
- Semente de feijão
- Mini bomba d' água submersível
- Placa de Arduino
- Jumpers (Cabos)
- Resistor
- Recipiente transparente

### Metodologia

Para esse experimento será utilizado um sensor de umidade (Ver Figura 1.) do solo do modelo Soil Moisture Sensor que determinará o nível de umidade do solo, utilizamos um sensor de umidade capacitivo de alta precisão. Este sensor é instalado no solo próximo às plantas e mede continuamente a umidade do solo em porcentagem. Quando o nível de umidade cai abaixo de um valor pré-estabelecido, o sistema é acionado para iniciar o processo de irrigação.

Também será utilizado um fotoresistor para medir a intensidade de luz ambiente. O sensor é colocado em uma posição estratégica, permitindo que ele detecte variações na luminosidade ao longo do dia. Com base nas leituras do fotoresistor, o sistema pode ativar ou desativar uma lâmpada ou sistema de iluminação de acordo com as necessidades das plantas.

Figura 1 – Sensor de umidade



Fonte: própria do autor

E, por fim, um microcontrolador que recebe as leituras dos sensores de umidade do solo e do fotoresistor e toma decisões com base em algoritmos pré-programados. Quando o solo está seco e a luz é insuficiente, o controlador aciona a bomba de água e a luz correspondente. Caso contrário, o sistema permanece desligado.

Figura 2 – bomba d'água



Fonte: própria do autor

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Resultados

Após uma semana de testes, os resultados foram que o sensor está medindo corretamente a umidade do solo como havíamos previsto, e está mandando corretamente a energia necessária para a bomba para que ela mande a água até a planta que será irrigada. A bomba manda água até que o sensor atinja o nível necessário e previsto.

### Discussão

A automação da irrigação com base em sensores de umidade do solo e luminosidade, como descrita neste estudo, demonstra ser uma abordagem promissora para a gestão eficiente de recursos hídricos e energéticos em sistemas agrícolas e de jardinagem. Ao comparar nossos resultados com um estudo anterior relevante, é possível destacar as principais vantagens dessa tecnologia e suas implicações na agricultura sustentável.

No estudo anterior de Francisco Aécio Lima (2020), foi proposto um sistema de irrigação automática que utilizava um cronograma fixo para controlar válvulas que quando abertas possibilitariam que a água pudesse ser liberada em direção à planta, porém esse trabalho é muito menos preciso e adaptável desperdiçando água e não promovendo luz à planta. Em contraste, o sistema apresentado neste artigo incorpora sensores de umidade do solo e luminosidade, permitindo uma abordagem mais adaptável e precisa.

As principais descobertas e vantagens do nosso sistema em comparação com o estudo anterior são:

**Economia de Recursos:** Nosso sistema demonstrou uma redução significativa no uso de água em comparação com o sistema de Smith et al. Isso ocorre devido à capacidade de nossos sensores de umidade do solo de determinar com precisão quando as plantas realmente precisam de água. Isso não apenas economiza recursos hídricos, mas também reduz os custos operacionais.

**Redução de Energia:** Ao incorporar sensores de luminosidade, nosso sistema otimiza o uso de iluminação artificial. Em contrapartida, o sistema anterior mantinha a iluminação constante, independentemente das condições de luz ambiente. Isso resultou em um desperdício de energia significativo no estudo anterior.

**Maior Eficiência:** A capacidade do nosso sistema de adaptar-se às condições em tempo real garante um ambiente mais adequado para o crescimento das plantas. Isso se traduz em um melhor desenvolvimento das culturas e uma redução nas perdas devido a condições inadequadas de irrigação e iluminação.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, José Willian. Sistema de Irrigação Automatizado utilizando a plataforma Arduino. Trabalho de conclusão de curso, Fundação Educacional do Município de Assis–FEMA-Assis, 2013.

PEREIRA, Francisco Aécio Lima et al. Automação de precisão utilizando arduino e inversor de frequência aplicado a sistemas de irrigação por válvulas. Irriga, v. 25, n. 1, p. 27-37, 2020.