

FERTIRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA

Cauã de Barros Correia – 251855  
Gabriel Francisco Duarte Gomes – 251710  
Guilherme Coan Batistela – 252367  
Lucas Holzmann Michelacci – 252041

Gustavo Barreto De Souza Moreno – 251824  
João Lucas da Luz Garcia – 251883  
João Miguel Bueno Ribeiro – 251027  
Raphael Matheus Messias de Moraes – 251770

Prof. Dr. Rodrigo Henrique Geraldo

INTRODUÇÃO

O cultivo de hortas em espaços pequenos tem crescido, mas a falta de tempo e espaço dificulta a irrigação e adubação adequadas. Tecnologias de automação, como o Arduino, oferecem uma solução prática e acessível, permitindo criar sistemas automáticos que controlam a umidade e a nutrição do solo, tornando o cultivo doméstico mais sustentável e eficiente.

JUSTIFICATIVA

A preocupação com o desperdício de água e a falta de tempo para cuidar das plantas motivaram o projeto. O sistema automatizado aciona a irrigação apenas quando necessário, unindo tecnologia e sustentabilidade para economizar água e incentivar o consumo consciente.

OBJETIVOS e ODS

Desenvolver um sistema compacto de fertirrigação automatizada com Arduino, voltado ao cultivo de hortas em espaços reduzidos. A proposta oferece praticidade, uso racional de água, e promove sustentabilidade alinhada aos ODS 6 (Água potável e saneamento), ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) a ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) .

ORÇAMENTO

O orçamento foi definido a partir de pesquisa de preços, priorizando componentes acessíveis e de qualidade. O protótipo resultou em um sistema sustentável, eficiente e de baixo custo.

Figura 1. Orçamento

| Itens:                                            | Especificação                                 | Valor      |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| Placa Arduino Nano V3 + cabo USB                  | Controlador principal do sistema              | R\$35,90   |
| Sensor capacitivo de umidade do solo              | Leitura da umidade para controle da irrigação | R\$19,00   |
| Minibomba d'água 5V (submersível)                 | Responsável pela irrigação automatizada       | R\$19,90   |
| Fonte USB 5V (carregador de celular)              | Alimentação do circuito                       | R\$22,75   |
| Fios jumper (kit macho-fêmea)                     | Conexão entre componentes                     | R\$20,08   |
| Fios jumper (kit macho-macho)                     | Conexão entre módulos e sensores              | R\$19,99   |
| Protoboard pequena (170 pontos)                   | Montagem de circuitos temporários             | R\$10,99   |
| LEDs + resistores (kit)                           | Indicadores luminosos do sistema              | R\$29,90   |
| Mangueira plástica fina (≈5 m, 4 mm)              | Condução da água até as plantas               | R\$25,50   |
| Filamento PET/G reciclado (1 kg)                  | Impressão 3D de suportes e estruturas         | R\$75,60   |
| Pequenos canos / conexões de PVC                  | Conexão da bomba e da mangueira               | R\$9,00    |
| Recipiente de água/adubo (garrafa PET ou similar) | Reservatório de solução nutritiva             | R\$6,00    |
| Solo + vaso para teste (pequeno)                  | Simulação de cultivo                          | R\$12,00   |
| Total de todos os itens                           | Valor total de todos os itens:                | R\$ 306,70 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

A validação foi feita por meio de testes práticos do protótipo em um ambiente controlado, simulando uma horta doméstica. O sistema foi instalado em vasos e monitorado por alguns dias para avaliar o desempenho na irrigação e na dosagem de adubo. Foram analisados o funcionamento dos sensores, o acionamento da bomba, o consumo de água, a regularidade na liberação de nutrientes e a facilidade de uso.

Os resultados mostraram que o sistema funcionou de forma eficiente e confiável, mantendo a umidade adequada do solo e reduzindo o consumo de água em relação à irrigação manual. A dosagem de adubo foi precisa, e o equipamento se mostrou fácil de instalar e operar. Assim, o protótipo alcançou seus objetivos, apresentando-se como uma solução prática, acessível e sustentável para hortas domésticas automatizadas.

CONCLUSÃO

O projeto atingiu seus objetivos ao desenvolver um sistema compacto e automatizado de irrigação e fertirrigação com Arduino, voltado para hortas domésticas em espaços reduzidos. Os testes comprovaram o bom funcionamento do protótipo, que acionou a irrigação conforme a umidade do solo e realizou a dosagem controlada de adubo, garantindo eficiência e economia de água. De baixo custo, fácil montagem e uso de materiais recicláveis, o sistema demonstrou ser uma solução prática, acessível e sustentável, contribuindo para o uso racional dos recursos naturais e alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados à água, cidades sustentáveis e consumo responsável.

PERSPECTIVAS

O projeto pode ser aprimorado com sensores mais precisos, reservatório maior e monitoramento por aplicativo. Também é possível otimizar o consumo de energia e aprimorar o design para facilitar o uso e a manutenção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos integrantes do grupo e aos professores que nos auxiliaram ao longo do projeto.