

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.