

UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES

Mateus Teixeira Gomes

Iago da Silva Lima

PROJETO DE AUTOMATIZAÇÃO DE ESTUFAS AGRÍCOLAS

MOGI DAS CRUZES, 2025

Objetivo do Projeto

Automatizar o controle e monitoramento das estufas de alface e repolho do Sr. João, utilizando tecnologia IoT para garantir maior eficiência na produção, redução de desperdício de recursos e melhoria na qualidade dos produtos cultivados.

Escopo

- Monitoramento em tempo real de temperatura, umidade do ar e umidade do solo.
- Controle automatizado de sistemas de irrigação e iluminação.
- Detecção de pragas via sensores de movimento e câmeras.
- Armazenamento de dados e geração de relatórios históricos.
- Visualização dos dados em dashboard web em tempo real.

Componentes Eletrônicos Utilizados Topologia de Disposição dos Componentes

Componente	Quantidade	Função Principal
ESP32	2	Microcontrolador principal com Wi-Fi e Bluetooth
Sensor DHT22	2	Medir temperatura e umidade do ar
Sensor de Umidade YL-69	4	Medir umidade do solo
Relé 5V	4	Acionar luzes e bomba de irrigação
Sensor PIR	2	Detecção de movimento (potenciais pragas)
Câmera ESP32-CAM	2	Monitoramento visual
LDR (Sensor de luz)	4	Verificar luminosidade ambiente
LEDs + Resistores de 220Ω	Diversos	Sinalização local do estado do sistema
Capacitores cerâmicos	Diversos	Estabilização de tensão
Resistores	Diversos	Ajuste de corrente em sensores e atuadores
Fonte 5V DC estabilizada	2	Alimentação do circuito
Protoboard/PCB	2	Montagem do circuito

A estufa conterá:

- 1 ESP32 central
- 1 sensor DHT22 fixado em altura média
- 1 sensor de umidade do solo próximo à base das plantas
- 1 sensor LDR posicionado lateralmente
- 1 relê para iluminação
- 1 relê para bomba de irrigação
- 1 relê para ventiladores
- 1 ESP32-CAM para visão ampla da estufa

Monitoramento e Controle

- O ESP32 fará a leitura periódica dos sensores.
- A decisão de acionar a irrigação ou iluminação é baseada em regras lógicas locais.
- Os dados são enviados via protocolo MQTT para um broker em nuvem. Protocolo de Comunicação
- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) será utilizado por sua leveza, confiabilidade e compatibilidade com painéis web.
- Permite comunicação 24/7 com dashboards e armazenamento de dados.

Custos Estimados

Item	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Subtotal (R\$)
ESP32	2	R\$ 50,00	R\$ 100,00
Sensor DHT22	2	R\$ 30,00	R\$ 60,00
YL-69	4	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Relé 5V	4	R\$ 15,00	R\$ 60,00
Sensor PIR	2	R\$ 20,00	R\$ 40,00
ESP32-CAM	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00
LDR + Resistores	4	R\$ 5,00	R\$ 20,00
LEDs + Resistores	4	R\$ 2,00	R\$ 8,00
Protoboard/PCB	2	R\$ 30,00	R\$ 60,00
Capacitores/Resistores	Diversos	R\$ 30,00	R\$ 30,00
Fonte 5V	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00
Total Estimado			R\$ 578,00

Cronograma de Execução

Etapa	Duração Estimada
Aquisição de componentes	5 dias
Montagem e testes dos dispositivos	15 dias
Integração com servidor MQTT	3 dias
Desenvolvimento da dashboard	10 dias
Testes de campo e ajustes	5 dias
Total Estimado	38 dias

Cronograma de Execução Considerações Finais

Este projeto proporciona ao Sr. João uma transformação digital em sua produção agrícola, com foco em precisão, economia e qualidade. O sistema foi desenhado para ser de fácil manutenção, expansível e com visualização em tempo real dos indicadores agronômicos. Link para projeto online no Wokwi

[Link para projeto online no Wokwi](#)