

SETOR AGRÍCOLA - CONTROLE DE ESTUFA

Diego Alves, Isabela Carvalho, Isadora Moreira, Jimmy Castilho e Livia Clemente

Nosso projeto é focado para empresas que utilizam estufas de cultivo de Cyclamen e dificuldades para mantê-las em condições adequadas de temperatura, umidade e luminosidade para o seu desenvolvimento.

Optamos pela planta Cyclamen persicum para o nosso projeto devido à sua capacidade de florescer no inverno e outono, períodos em que a demanda por plantas ornamentais tende a ser menor, pois o resto das plantas não florescem nesse período. Isso representa uma oportunidade estratégica para a empresa, permitindo ampliar as vendas em épocas de menor concorrência.

Além disso, o mercado brasileiro de flores e plantas ornamentais tem demonstrado crescimento consistente. Em 2023, o setor alcançou um faturamento de R\$ 19,9 bilhões e tendo o PIB da cadeia brasileira de flores e plantas ornamentais com um crescimento de 9,95%.

- Temperatura → entre 15 °C e 20 °C para o crescimento saudável.
- Umidade → em torno de 50% a 60%.
- Luz → preferem luminosidade indireta durante o dia, pois a luz solar intensa pode danificar folhas e flores, e luzes desligadas durante a noite, impedindo seu fotoperíodo e floração.

DHT22 (Sensor de temperatura e umidade)

O detector DHT22 é um sensor digital que mede em °C a temperatura e em % a umidade relativa do ar. Para o nosso projeto o sensor apresenta grande importância por indicar temperaturas de -40°C até 80°C, com umidade relativa de 0% até 100%.

- Se o nível de umidade ultrapassar 70%, as sementes de Cyclamen ficam suscetíveis a fungos e mofo, reduzindo a probabilidade de germinação e favorecendo doenças fúngicas, como podridão radicular nas mudas.
- Quando a temperatura ambiente sobe além de 30 °C, as sementes perdem viabilidade, afetando a germinação e sofrem estresse térmico, resultando em folhas amareladas, crescimento lento e menor produção de flores.

LDR (Sensor de Luz)

Este sensor de luz será utilizado como um componente eletrônico que irá identificar a função da intensidade da luz que incide sobre ele. Neste caso, usaremos o LDR na planta “Cyclamen”, que por natureza é uma planta que prefere luz natural durante o dia e pouca ou nenhuma luz durante a noite, para verificar a luz que está no ambiente dela.

Se em uma situação hipotética, a Cyclamen estiver sob influência de luz durante a noite, o sensor de luz irá captar esta informação e irá emitir uma ação para o Led RGB, que irá piscar uma cor chamativa incessantemente até que a luz seja ofuscada.

Resposta do sistema

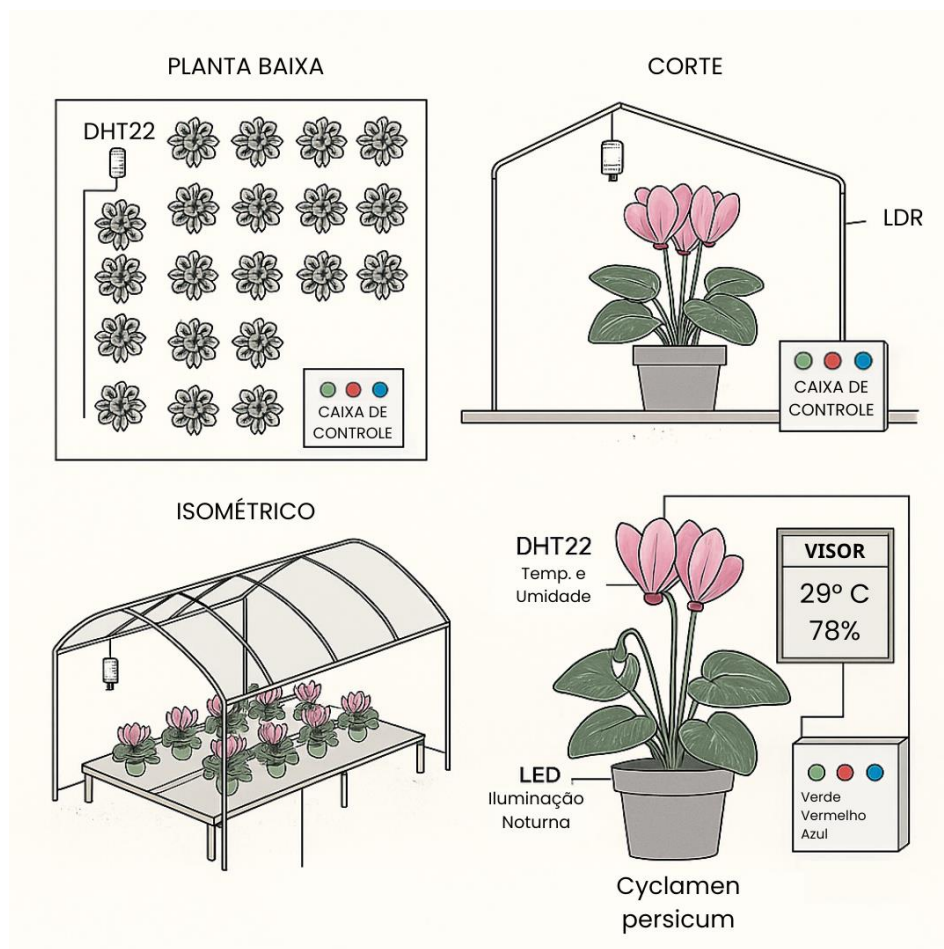
O sistema será capaz de emitir alertas sonoros ou enviar notificações via Wi-Fi para alertar dos problemas. Além disso, haverá um visor que realizará a comparação entre temperaturas e umidades.

LED verde: condições ambientais adequadas.

LED vermelho: alerta de temperatura ou umidade fora do limite seguro.

LED azul: alerta de iluminação incorreta (luz artificial/incidência noturna).

Planta



Para garantir o monitoramento ideal das condições de cultivo das plantas de *Cyclamen persicum*, a inserção dos sensores DHT22 e LDR foi planejada de forma estratégica.

Sensor DHT22 (Temperatura e Umidade) – O sensor de temperatura e umidade foi posicionado de forma suspensa dentro da estufa, sendo fixado no teto, sobre as plantas. Isto permite que o sensor capte toda a área da estufa, analisando a temperatura e a umidade do ar de forma geral e representativa, não apresentando impedimentos para incluir todas as plantas.

Sensor LDR (Luminosidade) – O sensor de luminosidade foi instalado para realizar a medição da luz incidente sobre as plantas, sendo fixado na lateral da estufa, em uma posição que permite analisar se a luz artificial está acesa à noite ou se a luz natural está muito intensa durante o dia, garantindo que o fotoperíodo correto seja mantido.

Visor – O visor foi instalado em uma caixa separada, localizada ao lado da planta, do sensor LDR e da caixa de controle. Ele é um componente adicional que se conecta ao sistema principal para fornecer as leituras de temperatura e umidade.

Caixa de controle – A caixa de controle foi instalada do lado de fora da estufa, no chão, sendo o centro de comando onde estão os LEDs de alerta (verde, vermelho e azul), indicando as condições ambientais.