

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO – PLATAÇÃO DE TOMATES

REFERÊNCIAS:

<https://www.decorfacil.com/como-plantar-tomate/>

<https://www.advancingalternatives.com/blog/controlling-humidity-in-tomato-production/>

<https://canaldohorticultor.com.br/informacoes-tecnicas-para-cultivar-tomates/>

<https://www.bhg.com/gardening/vegetable/vegetables/how-to-plant-and-grow-tomatoes/>

https://www.tomatonews.com/en/how-are-sensors-revolutionizing-tomato-farming-practices_2_2404.html

COMPONENTES ELETRÔNICOS:

1. Sensor de Temperatura e Humidade DHT22
2. Bomba de água modelo RS385 - *(No simulador está sendo usado um LED azul claro para simulação)*
3. Relé para ventilação
4. Relé para aquecimento
5. Buzzer para Alerta sonoro
6. Leds para indicação de status

TEMPERATURA IDEAL:

- Temperatura aceitável: 20°C a 26°C
- Temperatura prejudicial: <12°C ou >35°C

UMIDADE IDEAL DO AR:

- Umidade aceitável: 65 a 75%
- Umidade prejudicial: < 60 ou > 80%

AÇÕES PARA AUTOMAÇÃO:

1. Monitoramento de Temperatura e Umidade

- Componente: Sensor DHT22
- Descrição: O sensor mede continuamente a temperatura e a umidade do ar, enviando os dados para o sistema de controle.

2. Controle de Irrigação

- **Componente:** Bomba de água modelo RS385 - *(No simulador está sendo usado um LED azul claro para simulação)*
- **Ação:**
 - **Temperatura:** Ajustar o fluxo da bomba conforme a temperatura.
 - Para temperaturas entre 20°C e 26°C (faixa ideal), o fluxo da bomba deve ser moderado.
 - Para temperaturas abaixo de 20°C ou acima de 26°C, o fluxo de água deve desligado.

- **Umidade:** Ajustar a irrigação conforme a umidade.
 - Se a umidade estiver abaixo de 65%, aumentar o fluxo da bomba.
 - Se a umidade estiver entre 65% e 75%, manter um fluxo moderado.
 - Se a umidade estiver acima de 75%, desligar a irrigação.

Condição	Temperatura (°C)	Umidade (%)	Ação
Temperatura Ideal	20 a 26	Qualquer	Fluxo Moderado
Temperatura Baixa ou Alta	< 20 ou > 26	Qualquer	Desativar Fluxo
Umidade Baixa	Qualquer	< 65	Aumentar Fluxo
Umidade Moderada	Qualquer	65 a 75	Manter Fluxo Moderado
Umidade Alta	Qualquer	> 75	Desativar Fluxo

3. Controle de Ventilação

- Componente: Relé para ventilação
- Ação: Ativar a ventilação quando a umidade do ar estiver acima de 75%, para reduzir a umidade até atingir o nível aceitável. Desativar quando a umidade estiver dentro do intervalo ideal (65-75%).

4. Controle de Aquecimento

- Componente: Relé para aquecimento
- Ação: Ativar o aquecimento se a temperatura estiver abaixo de 20°C, para manter um ambiente ideal para os tomates. Desativar o aquecimento quando a temperatura atingir o mínimo de 20°C.

5. Controle de Resfriamento

- Componente: Relé para ventilação
- Ação: Ativar a ventilação para resfriamento quando a temperatura ultrapassar 26°C, para evitar superaquecimento. Desativar quando a temperatura estiver abaixo de 26°C.

6. Alerta de Condições Críticas

- Componente: Buzzer para alerta sonoro
- Ação: Ativar o buzzer para emitir um alerta sonoro se a temperatura estiver abaixo de 12°C ou acima de 35°C, indicando condições prejudiciais ao cultivo. Também ativar se a umidade estiver muito baixa ou muito alta fora do intervalo 60-80%.

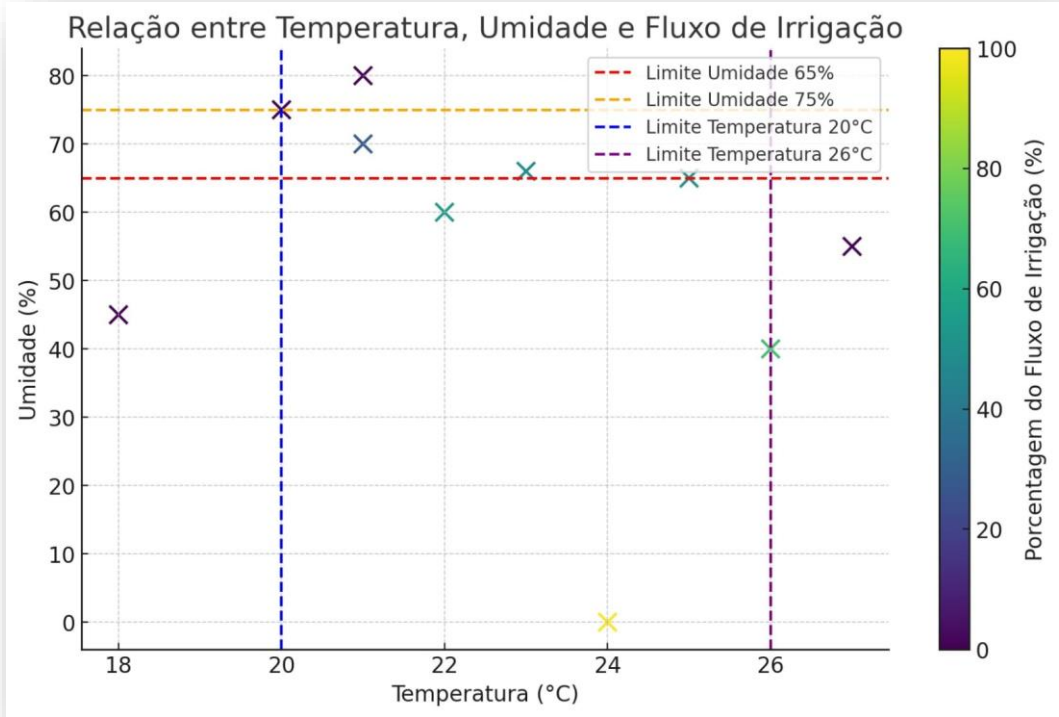
7. Indicação de Status

- Componente: LEDs
- Ações:
 - LED Verde: Indicar que a temperatura e a umidade estão dentro dos intervalos ideais.
 - Temperatura: Entre 20°C e 26°C
 - Umidade: Entre 65% e 75%
 - LED Amarelo: Indicar que a temperatura ou umidade estão fora do intervalo ideal, mas ainda aceitáveis.
 - Temperatura: Entre 12°C e 20°C ou entre 26°C e 35°C
 - Umidade: Entre 60% e 65% ou entre 75% e 80%
 - LED Vermelho: Indicar que as condições são críticas.
 - Temperatura: Menor que 12°C ou maior que 35°C
 - Umidade: Menor que 60% ou maior que 80%

TESTES PARA COBRIR TODAS AS FUNCIONALIDADES

Controle de Irrigação:

Teste	Temperatura (°C)	Umidade (%)	Fluxo de irrigação Esperado (%)	Fluxo de irrigação Medido (%)	Condição Avaliada
1	18	45	0	0	Temperatura baixa, fluxo 0%
2	24	0	100	100	Temperatura ideal, umidade 0%, fluxo máximo
3	22	60	54	54	Temperatura ideal, umidade moderada, fluxo proporcional (50%-100%)
4	25	65	50	50	Temperatura ideal, umidade no limite inferior, fluxo mínimo (50%)
5	23	66	<50	49	Temperatura ideal, umidade ligeiramente acima de 65%, fluxo <50%
6	21	70	28	28	Temperatura ideal, umidade na faixa de 66%-75%, fluxo proporcional (0% - <50%)
7	20	75	0	0	Umidade no limite superior, fluxo 0%
8	26	40	70	70	Temperatura no limite superior, umidade baixa, fluxo máximo
9	27	55	0	0	Temperatura alta (>26°C), fluxo 0%
10	21	80	0	0	Umidade alta (>75%), fluxo 0%



Controle de Nível de Água para Irrigação:

Teste	Nível de Água (%)	Estado Atual da Irrigação	Estado Esperado da Irrigação	Estado Real	Descrição
1	19	Ligado	Desligado	Desligado	Nível de água abaixo de 20%, irrigação deve desligar.
2	20	Ligado	Desligado	Desligado	Nível de água exatamente 20%, irrigação deve desligar.
3	21	Desligado	Desligado	Desligado	Nível de água entre 20% e 50%, irrigação permanece desligada.
4	49	Desligado	Desligado	Desligado	Nível de água abaixo de 50%, irrigação permanece desligada.
5	50	Desligado	Ligado	Ligado	Nível de água exatamente 50%, irrigação deve ligar.
6	51	Desligado	Ligado	Ligado	Nível de água acima de 50%, irrigação deve ligar.
7	50	Ligado	Ligado	Ligado	Nível de água >= 50%, irrigação permanece ligada.
8	19	Desligado	Desligado	Desligado	Nível de água < 20%, irrigação já está desligada, permanece desligada.