**Documentação da Lógica de Controle do**

**Sistema de Irrigação**

**1. Introdução**

Esta documentação descreve a lógica de controle utilizada no sistema de irrigação automatizado desenvolvido para a empresa FarmTech Solutions. O sistema utiliza dados de sensores para monitorar as condições do solo e ativar a irrigação conforme necessário.

**2. Componentes do Sistema**

* **Sensores**:
  + **Umidade do Solo**: Medido por um sensor DHT22.
  + **Nível de pH**: Simulado por um sensor LDR.
  + **Nutrientes**: Representado por dois botões (Nutriente P e Nutriente K), onde a pressão do botão indica a presença do nutriente.
* **Microcontrolador**: ESP32, responsável por coletar os dados dos sensores e acionar o sistema de irrigação.
* **Sistema de Irrigação**: Acionado por um relé que controla a bomba d'água.

**3. Lógica de Controle**

**3.1. Coleta de Dados**

Os dados de umidade, pH e nutrientes são coletados do Monitor Serial do Wokwi e inseridos manualmente no sistema através de uma interface de linha de comando. A entrada de dados é realizada pelo usuário utilizando o seguinte formato:

* Umidade: Valor em porcentagem (0-100%).
* pH: Valor entre 0 e 14, simulado pela intensidade de luz.
* Nutrientes: Valor booleano (True/False) representando a presença de nutrientes P e K.

**3.2. Condições de Irrigação**

A lógica de controle para ativar ou desativar a irrigação é baseada nas seguintes condições:

1. **Limite de Umidade**: Se a umidade do solo estiver abaixo de 30%, a irrigação será ativada.
2. **Nível de pH**: Se o nível de pH estiver abaixo de 6.0, a irrigação será ativada.
3. **Nutrientes**: A irrigação será ativada se pelo menos um dos nutrientes (P ou K) estiver presente (ou seja, um dos botões estiver pressionado).

**3.3. Decisão de Irrigação**

* **Ativar Irrigação**: Se qualquer uma das condições acima for atendida (umidade baixa, pH baixo ou falta de nutrientes), o sistema ativa a irrigação, acionando o relé.
* **Desativar Irrigação**: Se todas as condições forem normais (umidade acima de 30%, pH adequado e presença de nutrientes), o sistema desativa a irrigação.

**3.4. Registro de Histórico**

Após cada operação de irrigação, o estado da irrigação (ligada/desligada) é registrado em um banco de dados para futuras consultas e análise.

**4. Conclusão**

A lógica de controle implementada permite que o sistema de irrigação se ajuste automaticamente às condições do solo, promovendo um uso eficiente da água e contribuindo para o crescimento saudável das plantas.