

MANUAL

Guia de Instalação



São Paulo 2024

Manual de Instalação dos Sensores MQ-2 e LM35 para Monitoramento da Fermentação de Vinho

Orientações Gerais

Este manual tem como objetivo fornecer as orientações necessárias para a instalação e configuração dos sensores **MQ-2** (detecção de gases) e **LM35** (medição de temperatura) no sistema de monitoramento da fermentação de vinho. O sistema utilizará a plataforma **Arduino** para coleta de dados, permitindo o acompanhamento em tempo real dos estágios de fermentação.

Objetivo do Projeto:

- Monitorar a presença de gases específicos na fermentação do vinho (como dióxido de carbono) através do **MQ-2**.
- Medir a temperatura do ambiente de fermentação usando o **LM35**, que indicará as condições térmicas para entender o comportamento da fermentação.

Posicionamento dos Sensores: Os sensores serão instalados na **tampa do tanque de fermentação** para garantir que os dados coletados representem com precisão os fatores dentro do ambiente de fermentação.

Especificação Técnica dos Sensores

Sensor MQ-2

- **Tensão de operação:** 5V
- **Corrente de operação:** 150mA
- **Resistência de aquecimento:** 10k Ω
- **Faixa de detecção:** 300 a 10000ppm de CO
- **Tempo de aquecimento:** cerca de 30 segundos para estabilização inicial
- **Temperatura de operação:** -10°C a 50°C
- **Resistência do sensor (em operação normal):** 10k Ω a 50k Ω (dependendo da concentração de gases)
- **Precisão:** A precisão depende da calibração do sensor e do ambiente.

Sensor LM35

- **Tensão de operação:** 5V
- **Corrente de operação:** 60 μ A
- **Faixa de temperatura:** -55°C a 150°C
- **Precisão:** $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (em torno de 25°C)
- **Saída:** 10mV por grau Celsius
- **Temperatura de operação:** -55°C a 150°C
- **Características adicionais:** Saída analógica fácil de ler por um Arduino.

Instalação do Ambiente

Preparação do Ambiente de Instalação

1. Localização dos Sensores:

- a. Ambos os sensores devem ser montados na **tampa do tanque de fermentação**. A tampa é a parte ideal para instalação, pois estará em contato direto com os gases emitidos durante a fermentação e também com o ambiente de temperatura.
- b. **Distância entre os sensores:** Não há necessidade de distâncias fixas, mas recomenda-se que o sensor **MQ-2** seja colocado em uma área que tenha contato direto com os gases emitidos durante a fermentação (cerca de 5 a 10 cm da abertura da tampa), enquanto o **LM35** pode ser instalado a uma distância de aproximadamente 10 a 15 cm da abertura para evitar contato direto com o líquido ou vapores. Isso garante a precisão das medições de temperatura.

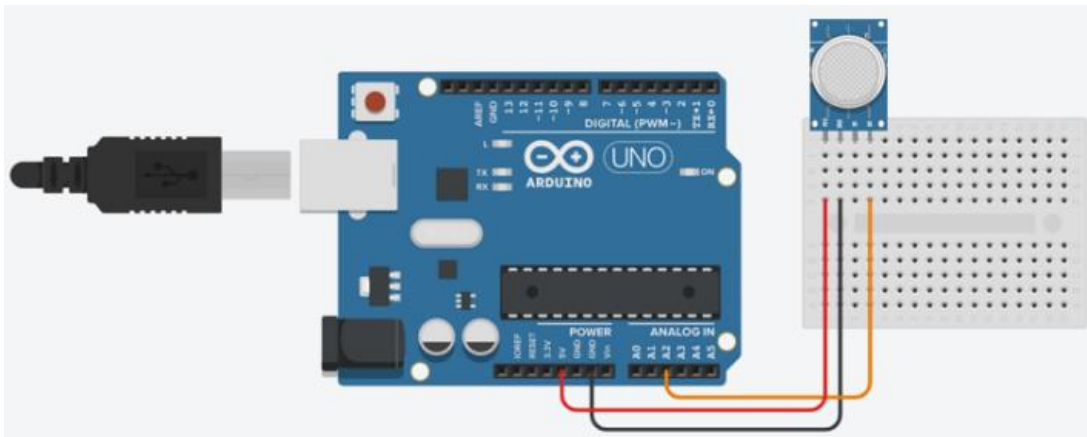
2. Fixação dos Sensores:

- a. **Sensor MQ-2:** Utilize uma caixa pequena e ventilada para abrigar o sensor, mantendo-o firme na tampa. Uma boa prática é instalar o sensor de modo que ele fique voltado para a área onde os gases se acumulam, evitando que fique em locais com baixa circulação de ar
- b. **Sensor LM35:** O sensor deve ser fixado com segurança para garantir que a medição da temperatura seja precisa e estável. Pode ser preso com fita dupla face ou suportes de plástico no centro da tampa, longe de fontes diretas de calor, como a luz solar ou outros elementos que possam interferir nas medições.

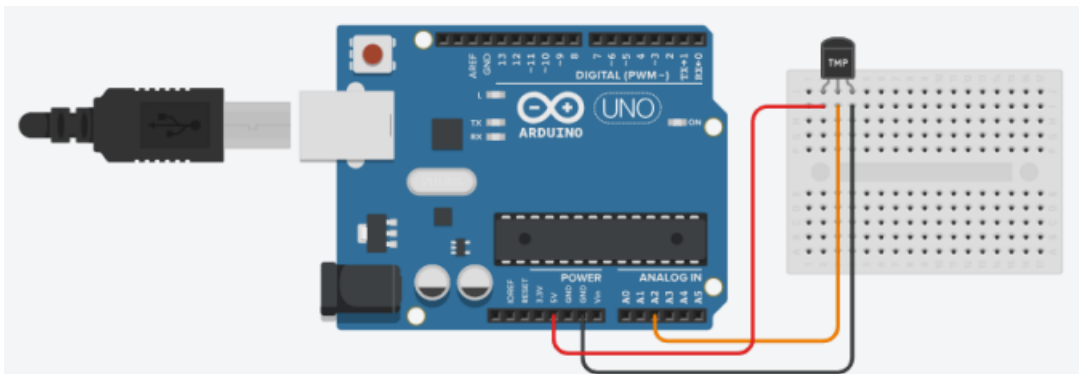
3. Instalação elétrica:

- a. Ambos os sensores serão conectados ao **Arduino Uno R3**. Certifique-se de que as conexões estejam bem-feitas, respeitando a pinagem dos sensores:

MQ-2: VCC ao 5V, GND ao GND, e a saída analógica (A0) conectada a uma entrada analógica do Arduino (No exemplo, A2).



LM35: VCC ao 5V, GND ao GND, e a saída analógica (A1) conectada à entrada analógica do Arduino (No exemplo, A2).



Glossário

- **MQ-2:** Sensor de gás utilizado para detectar gases como monóxido de carbono (CO), metano (CH₄), propano (C₃H₈) e dióxido de carbono (CO₂), importante para monitorar os estágios de fermentação do vinho.
- **LM35:** Sensor de temperatura utilizado para medir a temperatura do ambiente, crucial para controlar as condições de fermentação do vinho.
- **Arduino:** Plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto usada para construir sistemas de controle baseados em microcontroladores, como no caso deste projeto.
- **Dióxido de Carbono (CO₂):** Gás produzido durante a fermentação alcoólica, cujo monitoramento é importante para avaliar o andamento do processo de fermentação.
- **Fermentação:** Processo bioquímico pelo qual os açúcares do mosto de vinho são convertidos em álcool e dióxido de carbono pelos microrganismos (geralmente leveduras).
- **Temperatura:** Fator crítico no processo de fermentação, afetando a velocidade das reações e o sabor final do vinho.