



SÃO  
PAULO  
TECH  
SCHOOL

**Bhreno Venditti de Oliveira Barboza – RA 01242072**

**Erik Cecilio - RA 01242121**

**Kaio Kenuy da Silva Hergesel - RA 01242060**

**Tiago Bezerril Moreira – RA 01242007**

**Viviane dos Santos – RA 01242050**

## **PROJETO SAFEWARE**

Monitoramento de Vazamento de Gás em Cozinhas Industriais

## **MANUAL DE INSTALAÇÃO**

ARDUINO

**Professores: FRIZZA & JULIA**

**São Paulo**

**2024**

## Manual de instalação

- Instalação do Arduino com o sensor:

## Introdução

Este manual orienta a instalação de um sistema baseado no Arduino Uno utilizando o sensor MQ-2 para detecção de gases inflamáveis e fumaça. Este sistema é ideal para cozinhas de restaurantes, onde a segurança é prioridade. Por se tratar de um ambiente com equipamentos sensíveis, o processo de instalação deve ser realizado com cuidado e atenção aos detalhes.

## Materiais Necessários

### 1. Hardware:

- . 1 Arduino Uno.
- . 1 Sensor MQ-2.
- . 1 Protoboard.
- . 6 Jumpers (fios de conexão).
- . Fonte de alimentação 5V/2A (para o Arduino).
- . Caixa protetora para o Arduino e o sensor.

### 2. Ferramentas:

- . Chave de fenda.
- . Fita isolante.
- . Multímetro.
- . Parafusos e buchas para fixação (caso aplicável).

### 3. Software:

- . IDE Arduino (disponível em [arduino.cc](https://www.arduino.cc)).
- . Bibliotecas do sensor MQ-2 (instaláveis via gerenciador da IDE Arduino).

## Passo a Passo de Instalação

### 1. PREPARAÇÃO DO LOCAL

- O sensor tem que ser instalado em locais de entrada e saída de gás (botijões de gás e os equipamentos de cozinha como forno, fogão, chapa).

- Escolha um local, próximo aos botijões de gás e dos equipamentos de cozinha, a instalação tem que ser o mais próximo e abaixo, da boca do botijão de gás e dos equipamentos de cozinha.
- O sensor MQ-2 deve ser instalado longe de fontes diretas de calor, umidade excessiva e vapores de óleo, que podem comprometer sua precisão e vida útil.
- Certifique-se de que o local tenha ventilação adequada para evitar o acúmulo de gases.
- Faça constantes revisões à olho no Arduino-MQ-2 ao menos uma vez por semana, para checar a integridade física do Arduino.

### 3. CARREGANDO O CÓDIGO NO ARDUINO

- O sensor já irá vir com os dados necessários para o seu funcionamento vide Software SafeWare de monitoramento de gás.
1. Conecte o Arduino ao computador local d via cabo USB.
  2. Abra a IDE Arduino e instale a biblioteca do sensor MQ-2 (se necessário).
  3. Faça o upload do seguinte código de exemplo:

```
//Sensor de gás utilizando MQ2.
```

```
const int PINO_SENSOR_MQ2 = A1;//Saida do sensor na A2.
```

```
const int VALOR_MINIMO = 100; //Valor minimo recebido pelo Arduino.
```

```
const int VALOR_MAXIMO = 1000; //Valor maximo recebido pelo Arduino.
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600); //Inicia a comunicação serial.
}
```

```
//Função que será ligada continuamente ao executar ou resetar o Arduino.
```

```
void loop() {
  int ValorSensor = analogRead(PINO_SENSOR_MQ2);
  //Calculo da porcentagem de gás.
  float porcentagem = ((float)(ValorSensor - VALOR_MINIMO)/(VALOR_MAXIMO - VALOR_MINIMO)) * 100;
  //Impede a porcentagem ser menor do que 0 ou maior do que 100.
  if (porcentagem < 0) {
    porcentagem = 0;
  } else if (porcentagem > 100){
    porcentagem = 100;
  }
```

```

}
// int alerta = 2;

// Imprime ambos os valores na mesma linha, separados por um espaço.
// Serial.print(alerta);
// Serial.print(";");
Serial.println(porcentagem);

delay(1500);
}

```

#### 4. TESTANDO O SISTEMA

- Ligue o Arduino e observe os valores exibidos no monitor serial da IDE. Teste a sensibilidade do sensor expondo-o a uma pequena quantidade de gás (utilizando gás GLP de isqueiro comum, não é necessário utilizar sua chama!).
- Observe a sua exclusiva Dashboard associada à seu Perfil SafeWare e certifique-se de que a mesma já está demonstrando em seu gráfico em linha a medição em porcentagem de vazamento de gás(vindo do gás GLP do isqueiro teste).

#### 5. FIXAÇÃO E PROTEÇÃO

- Após os testes acima, fixe o sensor e o Arduino na parede ou chão da cozinha bem próximo à entrada de gás no equipamento de cozinha(forno, chapa, fogão).
- Certifique-se de que os fios estejam bem isolados e protegidos contra umidade/gordura, caso contrário, irá danificar o hardware do aparelho e a dashboard dinâmica não irá captar com a devida previsão.
- Dica: Use uma caixa protetora adaptada e fácil manipulação de limpeza para proteger o circuito de danos mecânicos e ambientais.

### Manutenção

- Limpe o sensor MQ-2 regularmente com um pano seco para remover resíduos de gordura, escolha ao menos um dia fixo na semana para reinstalar o sensor novamente após toda manutenção de limpeza.
- Teste o sistema semanalmente para garantir o funcionamento correto, tenha o hábito de teste semanal por motivos de segurança de funcionamento e, conseqüentemente, de seu estabelecimento.

- Substitua o sensor MQ-2 após um período de 1 ano, dependendo da intensidade de uso, poderá variar entre menos de 1 ano e quase 2 anos.

## Segurança

- Realize a instalação com o sistema elétrico desligado.
- Não exponha o sensor a líquidos ou calor excessivo.
- Em caso de dúvida, procure o suporte SafeWare diretamente em seu Perfil de Usuário ou diretamente em sua Dashboard.

**Com o sistema corretamente instalado, você garantirá maior segurança no ambiente da cozinha do restaurante, protegendo sua equipe e clientes.**

- Instalação das ferramentas necessárias para o uso do sensor:

### Manual de manutenção

1. **Desconexão Segura:**
  - Certifique-se de que todos os equipamentos conectados ao gás estejam desligados.
  - Feche o registro de gás do botijão antigo.
2. **Verificação do Ambiente:**
  - Garanta boa ventilação na área para evitar a acumulação de gás residual.
  - Utilize um detector de gás portátil ou outro método seguro para confirmar que não há vazamentos no local.
3. **Troca do Botijão:**
  - Desconecte cuidadosamente a mangueira do botijão antigo usando as ferramentas adequadas (se necessário).
  - Conecte o regulador de pressão ao novo botijão, verificando se a borracha de vedação está em boas condições.
  - Aperte as conexões de forma firme, mas sem excesso de força para evitar danos às roscas.
4. **Teste de Vazamento:**
  - Após a conexão, aplique uma solução de água com sabão nas juntas e conexões para verificar vazamentos. Caso veja bolhas, ajuste as conexões até eliminar o problema.
5. **Restabelecimento de Operação:**
  - Abra o registro de gás lentamente e teste o funcionamento dos equipamentos associados à ele.

- Reinstale o Arduino Uno com o sensor MQ-2 se necessário, configurando-o para monitorar o ambiente novamente.

**6. Rotina de Segurança:**

- Certifique-se de que o detector de gás esteja funcional após a manutenção.
- Instrua a equipe sobre procedimentos em caso de detecção de vazamento.
- Fique atento aos alertas dinâmicos da Dashboard caso marque entre 1% e 2% de vazamento de gás GLP.