



DETECTOR DE GASES: DETECTA GASES ACIMA DO LIMITE NO AMBIENTE

Rafael Onishi, Caio Ribeiro

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Rua da Consolação, 930 Consolação, São Paulo - SP, 01302-907 – Brasil

onishi22257@gmail.com, ccaio@me.com

Abstract.

Here in this project, we will demonstrate the assembly of a gas detector that can detect and notify you when a toxic gas exceeds the limit allowed in the environment. It will trigger an audio signal and use the MQTT protocol to send an alarm to a mobile device controlling the gas leak. Thus, people can isolate themselves from the gas in time. With this, we seek to bring more safety and comfort to environments where accidents involving gas leaks may occur, such as: houses with gas heaters, kitchens and indoor environments. We are gradually demonstrating the challenges and difficulties of assembling this equipment.

Resumo.

Aqui neste projeto, iremos demonstrar a montagem de um detector de gás que pode detectar e notificar quando um gás tóxico excede o limite permitido no ambiente. Nele, será acionado um sinal de áudio e usado o protocolo MQTT para enviar um alarme a um dispositivo móvel controlando o vazamento de gás. Assim, as pessoas podem se isolar do gás a tempo. Com isso, buscamos trazer mais segurança e conforto aos ambientes onde possam ocorrer acidentes que envolvam vazamentos de gás, como: casas com aquecedores a gás, cozinhas e ambientes internos. Vamos aos poucos demonstrando os desafios e dificuldades da montagem desse equipamento.

1. Introdução

O objetivo do projeto é salvar a vida de pessoas que estão em perigo e não conseguem encontrar a causa. Em alguns lugares, ainda são utilizados aquecedores inodoros ou a gás de fogão, como é o caso da família brasileiras que vivia em um apartamento no Chile e que infelizmente, foram asfixiados por um vazamento de gás [2019]. Caso houvesse um dispositivo como este projeto na casa, o problema não teria acontecido.

O dispositivo pode usar o sensor MQ135 com módulo NodeMCU esp8266, buzzer e protocolo MQTT corretamente configurados e instalados no protocolo da placa de



protótipo para detectar gás no ambiente (mesmo que seja inodoro), e irá disparar alarmes sonoros e notificações. Qualquer dispositivo móvel configurado através de um broker avisa os moradores do ambiente que o local não é seguro.

2. Materiais e Métodos

Abaixo estão listados os materiais e ferramentas utilizados para o desenvolvimento do deste projeto, com os seus respectivos descritivos.

2.1 NodeMCU esp8266

O módulo Wifi ESP82266 é uma placa para desenvolvimento produzido pela empresa Espressif Systems. Esta placa possui um sistema de comunicação WiFi próprio, que é o grande facilitador deste dispositivo, e por isso é cada vez mais usado em projetos IoT. Possui um firmware NodeMCU baseado no próprio ESP8266, sendo possível sua programação em Lua ou através da IDE do Arduino (OLIVEIRA, 2017).



Figura 1. NodeMCU esp8266



2.2 Sensor MQ-135

Para este projeto utilizamos o sensor de gases MQ-135, capaz de detectar diversos tipos de gases no ambiente como CO, CO², amônia, dióxido de carbono, benzeno, óxido nítrico, e também fumaça ou álcool. Sendo este o componente principal de nosso projeto (PRETO, 2016).



Figura 2. Sensor MQ-135

2.3 Jumpers Machos e Fêmeas

Os jumpers são cabos ou fios elétricos com pontas devidamente preparadas para fazer as conexões elétricas entre os componentes de um circuito possibilitando a condução eletricidade ao longo do mesmo.

Excelentes para montagem de projetos de forma rápida e organizada, os jumpers e protoboards são bastante usados em projetos com Arduinos para conectar os mais diversos módulos, sensores e componentes elétricos e eletrônicos (LEDs, resistores, etc.).



Figura 3. Jumpers Machos e Fêmeas

2.4 Protoboard

Uma placa Protoboard é um grande facilitador na montagem de componentes com componentes eletrônicos, é uma forma simples e de baixo custo de montar um circuito eletrônico apenas conectando cabos e componentes em suas entradas.

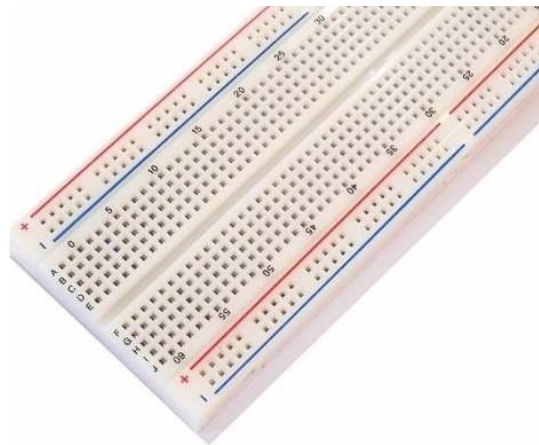


Figura 4. Protoboard

2.5 Buzzer

O buzzer é um dispositivo sonoro, que será usado como alarme para alertar os ocupantes do ambiente que naquele local a presença de gás está acima do permitido.



Figura 5. Buzzer

2.6 Aplicativo MQTT Dash

Aplicativo utilizado no projeto para apresentar as respostas do sistema.

2.7 Broker CloudMQTT

Atua como um intermediário passivo que transporta a comunicação de dados.

3. Seções

3.1. Conceito

A Domótica termo usado na “Robótica”, é definido como a integração de mecanismos automáticos em um espaço, simplificando o dia a dia das pessoas e atendendo às necessidades de comunicação, conforto e segurança. Este termo (que apareceu pela primeira vez na arquitetura francesa na década de 1980) é sobre como controlar a iluminação, o ar condicionado, a segurança e a interconexão desses elementos.

No momento, as idéias básicas são as mesmas, a diferença é que o ambiente visado pelo projeto do sistema não é mais militar ou industrial, mas sim doméstico. Embora ainda pouco conhecida e divulgada, a Domótica tem atraído muitos fãs pelo conforto e comodidade que pode proporcionar.

Portanto, este aspecto da robótica estuda e fornece um método para usar equipamentos a fim de detectar o tipo de gás presente em um local e informar os usuários sobre ele (Adami, 2018).



3.2. Aplicação

Inicialmente, foi definida a lógica a ser aplicada no detector de gás para visualizar e entender como ele funciona. Com base nisso, é elaborado o fluxograma de operação do detector de gás.

Depois de definir a lógica, o esqueleto físico do detector de gás é estabelecido, o que conecta todos os seguintes componentes:

- NodeMCU esp8622;
- Cabo USB;
- Jumpers Machos e Fêmeas;

O aplicativo MQTT Dash é usado para estabelecer uma conexão e enviar comandos por meio de um telefone celular e usar o broker de mensagens CloudMQTT para transmitir comunicação, que pode fornecer controle e dados.

Para o envio das informações extraídas pelo sensor, será utilizado o protocolo MQTT (transmissão telemetria da fila de mensagens), que é um protocolo de mensagens entre máquinas. Em resumo, o processo será semelhante a este:

- A mensagem é enviada ao broker (Elemento responsável por gerir as publicações e as subscrições do protocolo MQTT);
- Por meio da base de TCP/IP o aparelho lê as mensagens enviadas e aproveita as que fazem sentido.

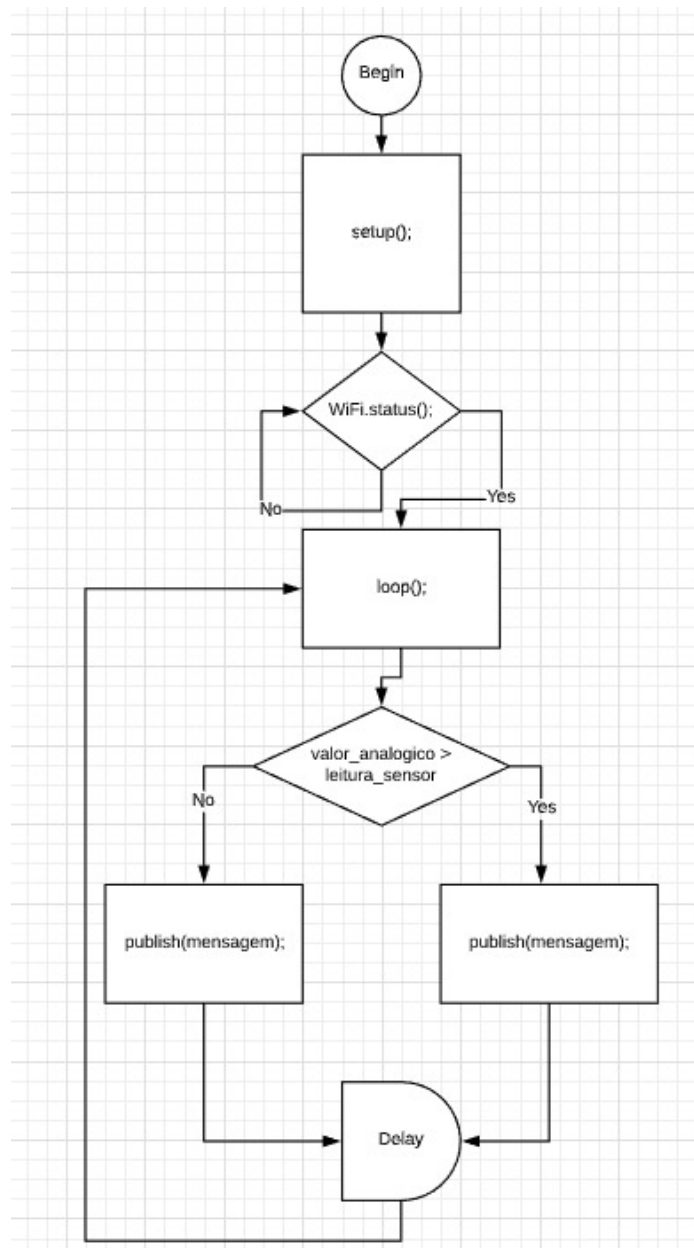


Figura 6. Fluxograma

Após a definição da lógica, foi construído o esqueleto físico do Detector de Gases, no qual foram interligados os seguintes componentes:

- NodeMCU esp8622;
- Cabo USB;
- Jumpers Machos e Fêmeas;
- Modulo MQ 135;

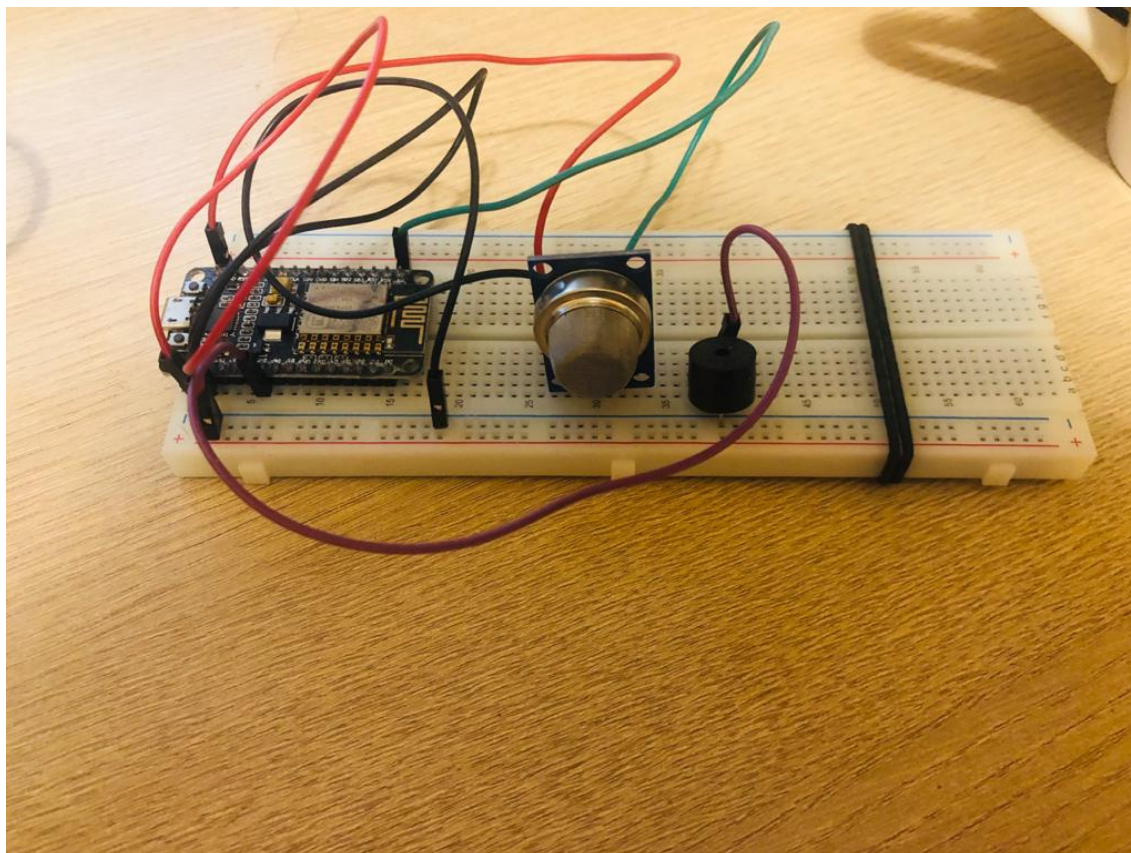


Figura 7. Esqueleto elétrico da Detector De Gás

Para efetuar a conexão e possibilitar o envio de comandos pelo celular foi utilizado o aplicativo MQTT Dash e para transportar a comunicação foi utilizado o broker de mensagens CloudMQTT, e a partir disso, foi possível disponibilizar o controle e os dados.

Para enviar as informações extraídas pelos sensores, será utilizado o protocolo MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) um protocolo de mensagens entre máquinas. E de forma resumida, o processo realizado será da seguinte forma:

- A mensagem é enviada ao broker (Elemento responsável por gerir as publicações e as subscrições do protocolo MQTT);
- Por meio da base de TCP/IP o aparelho lê as mensagens enviadas e aproveita as que fazem sentido.

4. Conclusão

Por fim, pode-se concluir que o projeto desenvolvido (detector de gás) atende às especificações desejadas. Ou seja, por meio das mensagens enviadas pelo MQTT Dash e CloudMQTT, o projeto possibilitou a detecção de gás e a partir daí disponibilizou os dados de forma integrada e eficiente.



5. Link para vídeo no YouTube

Para avaliação, postamos um vídeo na plataforma do YouTube para esclarecer a interpretação e avaliação do projeto.

Poderá ser assistido através do deste link: [Detector De Gases](#)

6. Link para GitHub

7. Para avaliação, publicamos o código, as instruções e as imagens na plataforma GitHub, que podem ser visualizadas no seguinte link: [PROJETO GITHUB](#)

7. Bibliografia

OLIVEIRA, R. R. Uso do Microcontrolador ESP8266 Para Automação Residencial. p. 55, 2017.

PRETO, O. Universidade Federal De Ouro Preto Escola De Minas Colegiado Do Curso De Engenharia De Controle E Automação-Decat Felipe Seguchi Orlette Sistema De Controle De Acesso Via Celular Usando Arduino E Módulo Gsm. 2016.

Adami, Anna. Domótica. InfoEscola. 12 de abril de 2018.