

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**ESCOLA POLITÉCNICA**

**CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**CHRISTIAN HIDEYUKI SASAOKA**

**EDUARDO DOS SANTOS GRANHA**

**LUCAS TIAN LE WU**

**MARINA CELLA SCARPARI**

**RICARDO MAGNO YOMURA**

**THIAGO MARCOS BURTET**

**RELATÓRIO PROJETO IOT**

**GRUPO 1 - SENSOR DE VAZAMENTO DE GÁS PARA FOGÕES**

**CURITIBA**

## **1 DESCRIÇÃO DO CENÁRIO**

Vazamento de gás de cozinha é um problema recorrente em residências, com potencial para causar explosões, incêndios e intoxicações. A periculosidade do gás, quando não percebido, é alta, uma vez que seus componentes afetam o sistema respiratório, impedindo que o oxigênio se ligue corretamente aos pulmões.

Acidentes domésticos ligados à ausência de sistemas preventivos que identifiquem rapidamente a liberação de gases inflamáveis, como o GLP (gás liquefeito de petróleo), podem ocorrer com pessoas de todas as idades. Entre as situações mais comuns estão: adormecer enquanto se aguarda o cozimento de um alimento, crianças sem supervisão brincando com os botões do fogão, movimentações acidentais durante a limpeza e até o apagamento da chama causado pelo vento.

Nesse contexto, o projeto busca solucionar essa problemática por meio do desenvolvimento de um sistema de alerta de iminência de incêndio, juntamente com a detecção de vazamentos de gás em fogões domésticos. A proposta visa aumentar a segurança dos ambientes residenciais, alertando os moradores (principalmente crianças e idosos) de forma imediata, por meio de LEDs e efeitos sonoros, minimizando os riscos e possibilitando uma ação rápida diante de situações de emergência.

## **2 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O projeto desenvolvido visa a criação de um sistema de monitoramento de vazamentos de gás utilizando o microcontrolador ESP32. O sistema é capaz de detectar diferentes níveis de gás do ambiente e acionando alarmes visuais e sonoros, além de registrar os eventos detectados e exibir mensagens de alerta via protocolo MQTT.

Foram utilizados dois atuadores e dois sensores. Os sensores escolhidos foram uma resistência variável deslizante (potenciômetro linear), utilizada para

simular o manípulo do fogão no sistema digital, e um módulo sensor de gás MQ2, responsável por identificar vazamentos. Os atuadores selecionados foram um buzzer piezoelétrico, que emite um sinal sonoro ao receber a informação de vazamento de gás ou princípio de incêndio, e um LED padrão de 5 mm, que fornece um aviso luminoso ao detectar a mesma condição.

Sensor de Gás MQ2: Responsável por detectar a presença de gases inflamáveis no ambiente.

Potenciômetro linear: Simula o “botão” de controle de variação de gás do fogão.

Gráfico de Barra LED (pinos 15, 0, 4, 16, 5, 18, 19, 21, 22, 23): Dez LEDs dispostos para indicar visualmente o nível de gás detectado.

LED de Alerta (pino 17): Acende para indicar alto risco de incêndio ou vazamento de gás.

Buzzer piezoelétrico (pino 27): Emite sinais sonoros para alertar sobre situações de risco, com diferentes frequências conforme a gravidade.

### **Funcionalidades Implementadas na ESP32:**

Potenciômetro Manual: Conforme mexemos a alavanca, o potenciômetro simula níveis de concentração de gás.

Conexão Wi-Fi: O ESP32 conecta-se à rede Wi-Fi simulada "Wokwi-GUEST" para possibilitar a comunicação MQTT.

Alarme Sonoro: O buzzer é acionado com frequências diferentes conforme o nível de risco.

Alto risco de incêndio: Frequência de 1500 Hz.

Risco moderado: Frequência de 1000 Hz.

Vazamento de gás: Frequência de 600 Hz.

Publicação MQTT: Mensagens são publicadas em tópicos específicos ao detectar situações de risco:

- Tópico "incendio": Para alertas de incêndio.
- Tópico "risco incendio": Para alertas de risco de incêndio.
- Tópico "vazamento": Para alertas de vazamento de gás.

### 3 DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO CONECTADO

O sistema realiza a comunicação via protocolo MQTT utilizando o site HiveMQ Websocket Client como interface de monitoramento. Para estabelecer a comunicação, é necessário preencher os seguintes dados na plataforma:

Host: mqtt-dashboard.com

Port: 884

Subscriptions:

Tópico 1 = "incendio"

Tópico 2 = "risco incendio"

Tópico 3 = "vazamento"


A ESP32 atua como dispositivo emissor, conectando-se ao broker MQTT (mqtt-dashboard.com) e publicando mensagens nos tópicos citados, conforme os eventos detectados pelos sensores:

- "incendio" quando o nível do potenciômetro simula um princípio de incêndio grave;
- "risco incendio" quando o nível indica risco intermediário;
- "vazamento" quando o sensor MQ2 identifica a presença de gás.


O site HiveMQ é utilizado como dispositivo de recepção e visualização dessas mensagens. Ele se inscreve nos tópicos e exibe, em tempo real, as informações publicadas pela ESP32. Dessa forma, o sistema permite o monitoramento remoto e contínuo das condições de risco simuladas no projeto.

### Subscriptions:

The screenshot shows the HiveMQ Cloud Client Showcase web application. At the top, there's a navigation bar with the HiveMQ logo and the text "Websockets Client Showcase". Below this is a banner with the text "Need a fully managed MQTT broker? Get your own Cloud broker and connect up to 100 devices for free." and a button that says "Get your free account". The main content area is divided into three sections: "Connection" (showing a "connected" status), "Publish" (with fields for "Topic" set to "testtopic/1", "QoS" set to "0", and a "Publish" button), and "Subscriptions" (listing three subscriptions: "incendio", "risco incendio", and "vazamento", each with a "QoS: 2" label and a close button). The "Messages" section is partially visible at the bottom.


**HIVEMQ**

[www.hivemq.com](#)
[HiveMQ Client Showcase](#)


**HIVEMQ**  
CLOUD

**Need a fully managed MQTT broker?**  
 Get your own Cloud broker and connect up to 100 devices for free.

[Get your free account](#)

**Connection**
connected

**Publish**

Topic

QoS

0

Retain
☐

[Publish](#)

Message

**Subscriptions**

[Add New Topic Subscription](#)

Qos: 2

incendio

X

Qos: 2

risco incendio

X

Qos: 2

vazamento

X

**Messages**

2025-09-03 15:58:26

Vazamento de gás detectado!

Qos: 0

2025-09-03 15:58:26


Vazamento de gás detectado!

Qos: 0

2025-09-03 15:58:25


Vazamento de gás detectado!

Qos: 0



# HIVEMQ

Websockets Client Showcase

**HIVEMQ**  
CLOUD

Need a fully managed MQTT broker?  
Get your own Cloud broker and connect up to 100 devices for free.

Get your free account

### Connection

connected

### Publish

Topic

testtopic/1

QoS

0

Retain

☐

Publish

Message

### Subscriptions

Add New Topic Subscription

Qos: 2

incendio

X

Qos: 2

risco incendio

X

Qos: 2

vazamento

X

### Messages

2025-06-03 15:57:30 Topic: risco incendio Qos: 0

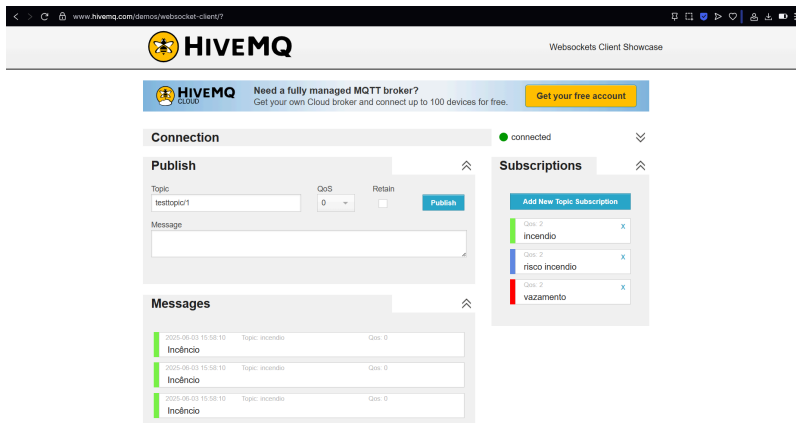
Alto risco de incendio!

2025-06-03 15:57:30 Topic: risco incendio Qos: 0

Alto risco de incendio!

2025-06-03 15:57:30 Topic: risco incendio Qos: 0

Alto risco de incendio!



#### 4 - Link do projeto

