

Grupo 9

Lucas Rodrigues Cartaxo - 01242089

Luíza Vicente Pompermayer - 01242049

Linya Alves Mendonça - 01242030

Pedro Henrique Morais Pereira - 01242067

Rafael Pavani de Souza Silva - 01242003

Rayra Galvão – 01242054

Viviane dos Santos – 01242050

**LEAKGAS – MONITORAMENTO INTELIGENTE DE GÁS**

Segurança e eficiência em cozinhas industriais

Orientador: Marcos Antônio

Tecnologia da Informação

São Paulo/SP

2024

1. **Contexto**

Cozinhas industriais estão sujeitas a um grande risco de incêndio pela junção de vários elementos que são fontes de calor e combustíveis, como óleo, gorduras e gás. Devido a este fato é necessário que existam diversas regras para a prevenção de acidentes nesses locais, umas delas é a detecção de gás de cozinha. O monitoramento de vazamento de gás em cozinhas industriais é uma prática essencial para garantir a segurança e a eficiência operacional. A detecção precoce de vazamentos pode prevenir acidentes graves, incluindo explosões e incêndios.

O gás de cozinha, ou GLP, é uma mistura de gases derivados do petróleo, ele é inflamável e exige muito cuidado, por isso um composto a base de enxofre é adicionado ao gás, fazendo com que ele tenha cheiro e seja mais fácil de ser identificado caso haja vazamento. O GLP é mais pesado que o ar e asfixiante, assim num local fechado ele vai se acumulando de cima para baixo e ir expulsando gradativamente o oxigênio do local, podendo causar asfixia em quem estiver no ambiente.

Segundo dados do Instituto Sprinkler Brasil, em 2022 foram contabilizadas 2041 ocorrências de incêndios estruturais noticiados pela imprensa, dentre as ocorrências a que registrou maior número de ocorridos foi em estabelecimentos comerciais. Um estudo feito nos EUA pela Federal Emergency Management Administration (FEMA) sobre incêndios em restaurantes entre 2011-2013 mostra que em média o incêndio causou um prejuízo de $23.000, cerca de 43% desses restaurantes fecharam após o ocorrido. De acordo com a National Fire Protection Association (NFPA), tiveram 7.640 incêndios estruturais em estabelecimentos de bebidas e comida entre 2006 e 2010, o que causou uma perda de $260 milhões em danos materiais.

Esses estudos mostram o quão prejudicial são esses ocorridos, inclusive para os estabelecimentos, tendo em vista o valor gasto com danos materiais e outros custos que esses incidentes trazem. Por isso é essencial que os estabelecimentos tomem todas as precauções para evitar que tais acidentes aconteçam, poupar dinheiro e não manchar a reputação da empresa.

Como forma de evitar esses tipos de ocorridos, a National Fire Protection Association (NFPA), desenvolveu normas e códigos amplamente utilizados para a prevenção de incêndios e segurança, incluindo normas sobre vazamento de gás em cozinhas industriais. As principais normas da NFPA que tratam da segurança relacionada ao uso de gás em cozinhas industriais são:

* A NFPA 54: é a principal norma que regula a instalação e o uso de sistemas de gás combustível, incluindo gás natural e gás liquefeito de petróleo (GLP) em ambientes industriais e comerciais.
* A NFPA 96: é a norma que trata da ventilação e proteção contra incêndios em operações de cozinha comercial, o que inclui cozinhas industriais.
* A NFPA 58: regula o armazenamento, manuseio, transporte, e uso de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), que é comumente usados em cozinhas industriais.
* A NFPA 30: embora focada principalmente em líquidos inflamáveis, ela também aborda o manejo seguro de líquidos que possam liberar gases inflamáveis em cozinhas industriais.

Essas normas são amplamente reconhecidas e aplicadas em todo o mundo para garantir a segurança na utilização de gás em cozinhas industriais. Seguir as diretrizes da NFPA ajuda a minimizar os riscos de vazamentos de gás, explosões e incêndios, além de assegurar que as operações em cozinhas industriais sejam conduzidas de forma segura e eficiente.

**2. Objetivo**

**2.1 Objetivo principal**

Selecionar e instalar sensores de gás inflamável em pontos estratégicos das cozinhas industriais para monitoramento contínuo da presença de gás.

Sendo a meta do projeto alocar os sensores em todas as áreas de riscos identificados dentro das cozinhas industriais.

**2.2 Configuração e Calibração**

Configurar e calibrar os sensores para garantir a precisão na detecção de gás inflamável e a adequada operação do sistema.

Visamos na calibração dos sensores de acordo com as especificações do fabricante e os requisitos de segurança.

**2.3 Desenvolvimento de Sistema.**

Desenvolver um sistema de monitoramento de vazamento de gases inflamáveis e de alarme que notifique os operadores e a equipe de segurança imediatamente em caso de detecção de níveis perigosos de gás. Com isso, temos meta de implementar alertas visuais e sonoros que garantem uma boa proteção e alarde para os assinantes.

Desenvolver também, um sistema de cadastro de manutenção do sistema físico, para que tanto os desenvolvedores, quanto os cliente possam estar cientes de quando foi realizada a última manutenção e o que foi feito.

**2.4 Relatório e Avaliação de Desempenho**

Monitorar e avaliar o desempenho do sistema de sensores de gás, gerando dashboards em tempo real sobre a detecção de gás e possíveis incidentes.

O projeto almeja monitorar a situação dos sensores MQ-2 em tempo real, exibindo os dados em um dashboard online na qual o cliente terá acesso e poderá verificar todo um histórico do seu ambiente.

**2.5 Benefícios Esperados**

O projeto pretende possuir capacidade de detectar vazamentos de gás inflamável, reduzindo o risco de acidentes e incêndios, gerando uma segurança.

**3. Escopo**

**Visão Geral do Projeto**

**Nome do Projeto:** LeakGas

**Cliente:** Cláudio Frizzarini

**Data de Início:** 01/08/2024

**Data de término:** 02/12/2024

**Descrição:** O projeto consiste em criar um sistema de monitoramento de vazamento de gases inflamáveis em cozinhas industriais, para garantir que não haja nenhum vazamento e caso haja algum tipo de vazamento, identificar e prevenir acidentes. O projeto terá uma área delimitada para monitorarmos as manutenções feitas.

**Objetivos do Projeto**

* Captar as informações obtidas pelos sensores de gás;
* Centralizar as informações em um portal online, onde o cliente consegue ter toda a visão do monitoramento;
* Prevenir acidentes por inalação constante de gás inflamável;
* Evitar gastos adicionais com a compra de mais botijões de gás.

**Entregáveis do Projeto**

* Site institucional para divulgação e explicação do sistema;
* Sistema de assinatura do projeto;
* Protótipo do sistema em arduino;
* Sistema de alerta para vazamento de gás;
* Calculadora financeira;
* Banco de dados do projeto;
* Sistema de Login;
* Portal para o cliente acessar suas informações;
* Área de Perfil;
* Área de dashboards com dados coletados pelos sensores;
* Área de registro de manutenção.

**4. Premissas**

Para o sucesso do projeto de monitoramento de vazamento de gás em cozinhas industriais, é necessário considerar algumas premissas fundamentais. Essas premissas estabelecem as bases sobre as quais o projeto será desenvolvido e garantem que todas as etapas sejam realizadas de maneira eficaz garantindo a segurança e a eficiência operacional. A seguir, apresentamos as principais premissas que orientam o planejamento e execução deste projeto:

* **Disponibilidade dos Sensores:** Torna-se necessário e essencial que os sensores de detecção de gases inflamáveis MQ-2 para monitoramento e relatórios, estarão disponíveis para as necessidades do projeto.
* **Disponibilidade do Arduino:** O projeto requer que em conjunto com os sensores para detecção dos gases esteja também disponível o Arduino Uno R3 para aquisição e monitoramento dos dados, e assim seguir para as etapas de tratamento e exposição deles.
* **Desenvolvimento de um sistema de alerta:** É necessário um sistema de alerta visual e sonoro para notificar sobre vazamentos de gás.
* **Site Institucional:** A centralização das informações através de um portal web é essencial para plotar e gerenciar os dados de monitoramento.
* **Treinamento da Equipe:** A equipe que compõe as cozinhas industriais será treinada adequadamente para responder aos alertas de vazamento de gás, manusear o sistema de monitoramento e seguir com a tomada de decisões a partir dos resultados.
* **Manutenção Regular:** Caso seja necessário a manutenção e calibração do sistema de sensores e monitoramento, a empresa torna-se responsável por realizar as manutenções no prazo estimado para a precisão da detecção e funcionamento adequado do sistema.
* **Infraestrutura:** É fundamental a existência de uma infraestrutura adequada para a instalação dos sensores.
* **Conexão à Internet:** Torna-se imprescindível a disponibilidade de uma conexão à internet para o envio dos dados para o portal online (site institucional).
* **Tempo de aquecimento:** O sensor precisa de um tempo de aquecimento de 24 à 48 horas.
* **Instalação:** O sensor deve ser instalado em partes mais baixas dos ambientes, uma vez que o gás GLP é mais denso que ar, portanto, tende a descer.
* **Vida Útil:** Possuí um tempo de vida útil variável, dependendo das condições em que se encontra e das manutenções.

## **5. Restrições**

* **Treinamento:** Disponibilidade de profissionais qualificados para o treinamento de manuseio do sistema.
* **Locais de difícil acesso:** A instalação de sensores em locais de difícil acesso, como dutos ou fornos, pode aumentar o custo e o tempo de implementação.
* **Interferência de outros equipamentos:** Equipamentos eletrônicos próximos aos sensores podem gerar interferências eletromagnéticas e afetar a precisão das leituras.
* **Aceitação dos usuários:** A resistência da aceitação dos funcionários em utilizar o novo sistema e capacitar-se através dos treinamentos do time técnico, pode dificultar a implementação do projeto e afetar o alcance dos resultados esperados.
* **O sensor deve estar em condições específicas:** Entre -10ºC e 50ºC e umidade relativa entre 33% e 85%.

**6. Justificativa**

Com a introdução do serviço LEAKGas, a empresa assegura a proteção dos colaboradores ao identificar rapidamente vazamentos de gás, evitando acidentes graves como explosões e incêndios. Isso promove um ambiente seguro e reduz a possibilidade de ferimentos, o que é essencial para garantir o bem-estar da equipe.

Além disso, o acesso aos dados dos sensores por meio do site reflete um compromisso com a modernização e tecnologia, resultando em uma gestão mais eficaz. Essa integração tecnológica reforça a imagem da empresa, evidenciando a responsabilidade e inovação, fatores que despertam interesse em clientes e parceiros que priorizam segurança e sustentabilidade

**Referências Bibliográficas**

**Incêndios em cozinhas industriais.** Disponível em: <[https://www.mifire.com.br/ 2019/12/10/incendios-em-cozinhas-profissionais/](https://www.mifire.com.br/%202019/12/10/incendios-em-cozinhas-profissionais/)>

**Estatísticas 2022**. Disponível em: <<https://sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/estatisticas-2022/>>

**Many Commercial Kitchens Are Just One Fire Away from Disaster.** Disponível em: <<https://blog.koorsen.com/many-commercial-kitchens-are-just-one-fire-away-from-disaster-is-yours-one-of-them>>

**Gás de cozinha ou GLP.** Disponível em: <[https://www.bombeiros.pr.gov.br/Pagina/ Gas-de-cozinha-ou-GLP#:~:text=O%20GLP%20n%C3%A3o%20%C3%A9%20venenos o,removido%20para%20um%20local%20aberto](#:~:text=O%20GLP%20n%C3%A3o%20%C3%A9%20venenoso,removido%20para%20um%20local%20aberto).>

**Intoxicação por gás de cozinha.** Disponível em: <[https://www.abc.med.br/p/1440505 /intoxicacao-por-gas-de-cozinha.htm#:~:text=Inalar%20g%C3%A1s%20de%20cozinha %20%C3%A9,e%20do%20tempo%20de%20exposi%C3%A7%C3%A3o](https://www.abc.med.br/p/1440505/intoxicacao-por-gas-de-cozinha.htm#:~:text= Inalar%20g%C3%A1s%20de%20cozinha%20%C3%A9,e%20do%20tempo%20de%20exposi%C3%A7%C3%A3o).>