

CEPIL TECHNOLOGIES

Sistema de monitoramento ambiental e segurança para indústrias pesadas

O projeto consiste em uma solução de backend desenvolvida para monitorar, em tempo real, as condições ambientais de setores industriais de alto risco. O sistema processa dados telemétricos capturados por dispositivos IoT (ESP32) que monitoram variáveis críticas: temperatura, umidade, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e gás sulfídrico (H₂S).

Coleta IOT

Sensores gerenciados por ESP32 capturam variáveis críticas

Backend de processamento

Uma API REST recebe e persiste essas leituras, executando lógica de verificação imediata de limites de segurança

Interface móvel

Um app permite que gestores recebam alertas instantâneos e visualizem o status dos setores remotamente

O principal objetivo é garantir a segurança ocupacional e a integridade dos ativos industriais. A aplicação recebe as leituras dos sensores via API REST, persiste esses dados para auditoria histórica e executa uma lógica de verificação imediata de limites de segurança (ex: temperatura > 30°C ou CO₂ > 800 ppm). Caso os parâmetros excedam os limiares pré-configurados, o sistema gera notificações automáticas de alerta para os supervisores e gestores responsáveis pelo setor afetado, permitindo intervenções rápidas para mitigar riscos de acidentes ou contaminação.

Ferramentas de desenvolvimento

Para a construção deste projeto, foram selecionadas ferramentas padrão de mercado que garantem robustez, escalabilidade e manutenibilidade.

Java - Spring Boot

O Java é amplamente adotado em ambientes corporativos devido à sua tipagem estática forte e estabilidade. O Spring Boot foi escolhido por fornecer um modelo de configuração simplificada (convention over configuration) e um servidor embutido (Tomcat), permitindo o desenvolvimento ágil de APIs RESTful prontas para produção.

Expo - React

O Expo foi escolhido como a plataforma de desenvolvimento móvel por permitir a criação de aplicativos nativos para Android e iOS a partir de uma base de código única em JavaScript/TypeScript. Ele abstrai a complexidade de configuração do ambiente nativo (como Android Studio e Xcode), acelerando o ciclo de desenvolvimento e facilitando o teste em dispositivos físicos via Expo Go. Além disso, oferece bibliotecas nativas pré-configuradas para funcionalidades essenciais do projeto, como notificações

Docker

O Docker é utilizado para garantir a consistência do ambiente entre desenvolvimento e produção, eliminando o problema de "funciona na minha máquina". O docker-compose orquestra os serviços da aplicação (API) e do banco de dados (Postgres), definindo redes e volumes de forma declarativa, o que padroniza a infraestrutura necessária para rodar o projeto.

Postgres

O PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) robusto, projetado para persistência segura em disco. Em um sistema de segurança industrial, o histórico de leituras de sensores é crítico para auditorias futuras e análise de acidentes, não podendo ser volátil. Implementa um controle de concorrência, permitindo que o sistema suporte alto volume de escritas simultâneas, como as leituras dos sensores, sem bloquear leituras de relatórios pelos gestores.

Versões de produção

Imagens Alpine, baseadas no Alpine Linux, distro Linux extremamente leve e focada em eficiência de recursos, uma imagem Alpine tende a ser muitas vezes menor que uma imagem Debian ou Ubuntu, resultando em downloads mais rápidos, menor consumo de armazenamento em disco e tempo de build e deploy reduzidos para pipelines de CI/CD.