

# Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP)

## Disruptive Architectures: IOT, IOB & Gerenerative IA

### Integrantes:

RM551261 - Giovanni Sguizzardi

RM98057 - Nicolas E. Inohue

RM99841 - Marcel Prado

RM552302 - Samara Moreira

RM552293 - Vinicius Monteiro

---

## Objetivo Principal

O objetivo principal deste projeto foi a criação de uma aplicação que utiliza IA para análise de imagens médicas e geração de relatórios detalhados sobre possíveis condições de saúde. A aplicação foi construída para detectar pneumonia, Covid-19 e reconhecer imagens de pulmões saudáveis, e, a partir dessa detecção, gerar relatórios médicos detalhados com a ajuda de uma IA generativa.

## Objetivos Específicos

### 1. Demonstração da versão final do projeto

A versão final da aplicação foi concluída com sucesso. O sistema permite o upload de imagens médicas (como raios-X de pulmão), realiza a análise dessas imagens usando um modelo de IA baseado em Keras e, com base no resultado da previsão, gera um relatório detalhado sobre a condição detectada.

- **Fluxo da Aplicação:**

1. O usuário faz o upload de uma imagem do pulmão.
2. A aplicação processa a imagem e realiza uma previsão da condição.
3. Com base na previsão (Pneumonia, Covid-19 ou Normal), a aplicação utiliza uma IA generativa para criar um relatório médico detalhado, que é apresentado ao usuário.

### 2. Autocrítica (Reflexão) sobre o processo de desenvolvimento

Durante o desenvolvimento, diversos desafios e aprendizados surgiram, o que proporcionou um crescimento significativo em termos de conhecimento técnico e adaptação às demandas do projeto.

- **O que funcionou bem:**

A integração do modelo de IA para reconhecimento de imagens foi bem-sucedida. O modelo conseguiu classificar as condições médicas corretamente com base nas imagens enviadas.

A implementação da IA generativa com a **API Cohere** foi uma adição poderosa, permitindo a geração de relatórios personalizados com base nas previsões da IA.

A interface do usuário foi ajustada para ser amigável e eficiente, com elementos visuais claros, como a inclusão da logo e o aviso sobre o limite de uso da API.

- **O que não funcionou como esperado:**

No início, houve desafios com a implementação da API da OpenAI, que apresentou limites de uso e problemas relacionados a quotas, exigindo uma mudança para uma alternativa mais viável, como a **Cohere**.

Algumas tentativas de utilizar APIs não foram bem-sucedidas devido à complexidade de integração e limitações técnicas no uso gratuito. Isso levou à necessidade de revisar as opções disponíveis no mercado e optar por uma solução gratuita que se adequasse às necessidades do projeto.

- **O que foi aprendido:**

Aprendi a importância de planejar e testar diferentes APIs, especialmente em projetos que exigem integração com serviços de terceiros. A capacidade de se adaptar e encontrar alternativas foi essencial para o sucesso do projeto.

O uso de IA generativa em conjunto com IA de reconhecimento de imagens é uma ferramenta poderosa para gerar insights mais aprofundados e detalhados. A importância de uma boa arquitetura de projeto e organização dos diretórios, facilitando o desenvolvimento e a integração das funcionalidades.

- **O que faria diferente:**

Planejaria melhor a escolha da API desde o início, levando em consideração não só as funcionalidades oferecidas, mas também as limitações de uso, especialmente em termos de quotas e limites de chamadas por minuto.

Faria uma melhor gestão de tempo para a implementação de funcionalidades adicionais, como mais classes de doenças, otimizando o treinamento e ajustes do modelo de reconhecimento de imagens.

### 3. Planos para o futuro do projeto

O projeto possui um grande potencial para expansão e aprimoramento, considerando o avanço da IA na área médica.

- **Expansão da Base de Doenças:** Uma das primeiras ideias de melhoria seria expandir o modelo de IA para reconhecer mais condições médicas além de pneumonia e Covid-19. Condições como tuberculose, asma ou enfisema pulmonar poderiam ser incluídas.
- **Aprimoramento do Modelo de IA:** Melhorar a precisão do modelo de reconhecimento de imagens por meio de um dataset maior e um processo de treinamento mais avançado, incluindo novas arquiteturas de redes neurais.
- **Interatividade com os Relatórios:** Implementar um sistema que permita ao usuário interagir com o relatório gerado, como adicionar comentários ou perguntas e receber respostas mais detalhadas da IA em tempo real.
- **Suporte a Diferentes Modalidades de Imagens:** Expandir o suporte da aplicação para incluir outros tipos de exames médicos, como tomografias ou ressonâncias magnéticas.
- **Implementação de uma API Pública:** Tornar a aplicação acessível via uma API pública, para que outros desenvolvedores possam integrar esse sistema em suas próprias plataformas.

### Links Importantes

- Github: <https://github.com/AiHack-Sprint04DisruptiveArchitectures>
- Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=FICnR8xIAdg>
- DataSet: <https://www.kaggle.com/covid-pneumonia-normal-chest-xray-images>