

FIAP

LARISSA ARAÚJO GAMA ALVARENGA – 96496 - 2TDSPS

LARISSA LOPES OLIVEIRA – 552628 - 2TDSPC

LUNA FAUSTINO LIMA – 552473 - 2TDSPS

SPRINT 3 - DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & GENERATIVE IA

São Paulo

2025

LINK YOUTUBE

<https://www.youtube.com/watch?v=glq-6tx7HXo>

REPOSITÓRIO GITHUB

<https://github.com/LunaFaustino/Sprints-IA.git>

ESTADO ATUAL DO PROJETO

- Desenvolvido um sistema de detecção de objetos em radiografias odontológicas usando visão computacional;
- Implementado um modelo treinado no Roboflow com 9 classes diferentes de estruturas e problemas dentários;
- Criado um workflow completo para processamento de imagens, desde a entrada do raio-x até a visualização dos resultados;
- Integrada a API do workflow em uma aplicação React Native que permite upload de imagens e exibição dos resultados.

FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

- Upload de imagens de raio-x dental;
- Processamento da imagem usando image slicer para melhorar a detecção;
- Identificação automática de 9 diferentes classes odontológicas;
- Visualização dos resultados com bounding boxes e labels;
- Output JSON com informações detalhadas das detecções;
- Interface mobile em React Native para acesso ao sistema.

DIFICULDADES E CONCLUSÕES

- Desafios na coleta e anotação do dataset;
- Dificuldades em balancear as classes para melhorar a precisão;
- Problemas de iluminação e contraste nas radiografias que afetam a detecção;
- Desafios de integração entre o Roboflow e o React Native.

ARQUITETURA UTILIZADA

- Modelo: Roboflow 3.0 Object Detection com checkpoint COCO;
- Métricas: mAP de 70,3%, precisão de 78,8% e recall de 66%;
- Dataset: 483 imagens (train), 62 (validation), 62 (test);
- Workflow: input → image slicer → object detection → detections stitch → visualization → output JSON.

JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ARQUITETURA

- O modelo Roboflow 3.0 é especializado em detecção de objetos;
- O image slicer melhora a detecção de objetos pequenos em imagens grandes;
- O checkpoint COCO fornece pesos pré-treinados que aceleram o treinamento mesmo com dataset relativamente pequeno;
- A combinação de bounding box e label visualization permite melhor interpretabilidade dos resultados;
- A saída em JSON facilita a integração com diferentes sistemas e possibilita análises posteriores.

IMPLEMENTAÇÃO DA ARQUITETURA

- **Preparação do Dataset:** Coleta e anotação de 607 radiografias odontológicas com 9 classes;
- **Treinamento do Modelo:** Uso da plataforma Roboflow para treinamento com fine-tuning do checkpoint COCO;
- **Criação do Workflow:** Implementação de pipeline para processamento end-to-end das imagens;
- **Integração com Frontend:** Desenvolvimento de app React Native que consome a API do workflow;
- **Validação do Sistema:** Testes com diferentes radiografias para verificar precisão e desempenho.

CONFIGURAÇÕES DE PRÉ-PROCESSAMENTO

- **Auto-Orient:** Aplicado para normalizar a orientação das imagens;
- **Resize:** Redimensionamento com esticamento para 640x640 pixels, tamanho padrão para otimização do modelo;

TÉCNICAS DE DATA AUGMENTATION

- **Saídas por exemplo de treinamento:** 3 (triplica efetivamente o tamanho do dataset);
- **Flip Horizontal:** Simula radiografias visualizadas de diferentes ângulos;
- **Rotação:** Entre -15° e $+15^{\circ}$ para simular variações no posicionamento do paciente;
- **Matiz (Hue):** Entre -25° e $+25^{\circ}$ para lidar com variações de contraste nos raios-x;
- **Saturação:** Entre -25% e $+25\%$ para compensar diferentes equipamentos de radiografia;