

Projeto Análise Better Teeth - Sprint 03

1. Introdução

Este projeto faz parte do Sprint03 da aula **Disruptive Architectures: IoT, IOB & Generative IA**. Nosso objetivo é desenvolver um modelo de **Inteligência Artificial** para a **detecção de cáries dentárias** a partir de imagens odontológicas, utilizando **Redes Neurais Convolucionais (CNNs)**.

Com esse sistema, buscamos auxiliar profissionais da odontologia na identificação precoce de problemas dentários, reduzindo o tempo de diagnóstico e aumentando a precisão das análises.

2. Objetivo da Sprint03

Nesta sprint, focamos em aprimorar a organização do código, melhorar a documentação e otimizar o desempenho do modelo de IA. Além disso, começamos a estudar maneiras de integrar a IA em um sistema de análise em tempo real, que possa utilizar câmeras para capturar imagens e realizar inferências instantaneamente.

3. Desenvolvimento do Projeto

3.1. Coleta e Processamento de Dados

- O dataset utilizado foi o **Panoramic Dental Dataset**, obtido no Kaggle.
- Principais etapas do pré-processamento:
 - **Redimensionamento** das imagens para um tamanho padrão.
 - **Normalização** dos valores dos pixels para melhorar o desempenho da rede neural.
 - **Divisão dos dados** em conjuntos de treino e teste para uma avaliação justa.

3.2. Treinamento da Inteligência Artificial

- Utilizamos uma **Rede Neural Convolucional (CNN)** para identificar padrões em imagens odontológicas.
- O modelo foi configurado com:
 - Camadas convolucionais para extração de características.
 - Funções de ativação como ReLU para não-linearidade.
 - Camadas fully connected para classificação final.
- Estratégias aplicadas:
 - **Ajuste de hiperparâmetros** para otimizar o aprendizado.

- **Data augmentation** para aumentar a diversidade do conjunto de treinamento.
- **Uso de dropout** para reduzir overfitting.

4. Melhorias Implementadas

- **Estruturação do pipeline** do modelo para facilitar futuras iterações.
- **Melhoria na documentação**, com explicações detalhadas sobre cada etapa.
- **Visualização aprimorada** dos resultados, incluindo gráficos e métricas.
- **Planejamento para integração** com análise em tempo real utilizando câmeras.

5. Próximos Passos

- **Integração do modelo com uma câmera em tempo real**, permitindo análises dinâmicas.
- **Exploração de frameworks como OpenCV, TensorFlow Lite e MediaPipe.**
- **Otimização do modelo** para rodar em dispositivos móveis e sistemas embarcados.
- **Testes com novos datasets** para aumentar a precisão e robustez do sistema.

6. Conclusão

Com esta sprint, conseguimos um avanço significativo no desenvolvimento de uma IA para detecção de cáries dentárias. O modelo apresentou melhorias na organização, documentação e desempenho. O próximo grande desafio será a implementação da análise em tempo real, tornando a tecnologia ainda mais aplicável no dia a dia de profissionais da área odontológica.

7. Tecnologias Utilizadas

- Python
- TensorFlow / Keras
- Google Colab
- OpenCV
- Redes Neurais Convolucionais (CNNs)
- Bibliotecas para processamento de imagens

8. Links Importantes

- 📁 Repositório do projeto no GitHub: [Github](#)
- 👤 Vídeo de apresentação da Sprint03: [Sprint03](#)

