

Inteligência Artificial e Aprendizagem: aplicabilidade de ferramentas educacionais no contexto acadêmico

Como essa tecnologia auxilia no diagnóstico de doenças





Clésio Gonçalves

Mestre em Engenharia Elétrica
e Doutorando em Ciência da
Computação - UFPI. Professor
de Informática do IFSertãoPE -
Campus Ouricuri

Repositório do minicurso

- <https://github.com/clesio-goncalves/MinicursoUFPI2024>



Conteúdo

01

Inteligência Artificial

02

Visão Computacional

03

PAVIC

04

Estudo de caso

01

Inteligência Artificial



Conceito

- A Inteligência Artificial (IA) refere-se à capacidade de máquinas aprenderem e tomarem decisões de maneira autônoma
 - Algoritmos inteligentes;
 - Dados.
 - Uso de GPU para treinamento

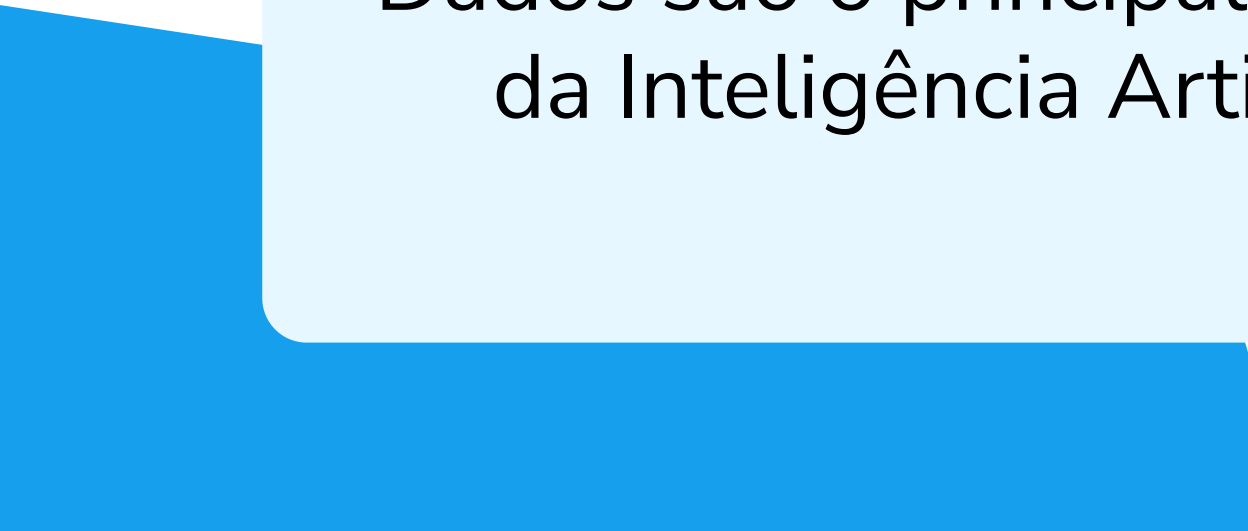


Inteligência Artificial



ooo

Dados são o principal insumo
da Inteligência Artificial



Em julho de 2020, a OpenAI revelou o GPT-3, o maior modelo de linguagem então conhecido.

O GPT-3 possui **175 bilhões de parâmetros** e foi treinado em **570 gigabytes de texto**. Para efeito de comparação, seu antecessor, **GPT-2**, era **100 vezes menor**, com **1,5 bilhão de parâmetros**.

Fonte: THE AI INDEX REPORT 2024

O GPT-4 da OpenAI usou cerca de **US\$ 78 milhões** em computação para treinar, enquanto o Gemini Ultra do Google custou **US\$ 191 milhões** em computação.

Fonte: THE AI INDEX REPORT 2024

02

Visão Computacional



Visão Computacional

- A Visão Computacional tem por objetivo final simular o olho humano para realizar análises e aprender padrões a partir de entradas visuais



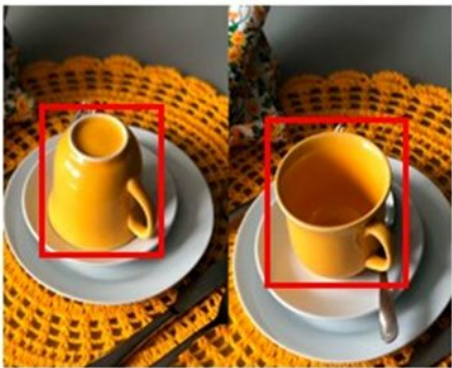

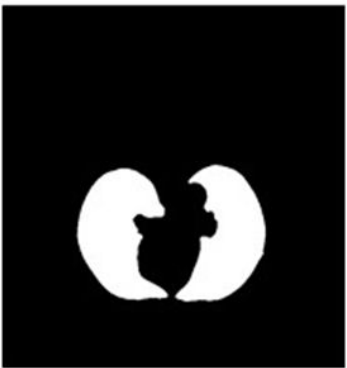


Visão Computacional

Modelagem e
replicação da
visão humana
usando
software e
hardware

analisar, interpretar
e extrair informações
relevantes de
imagens e/ou vídeos

Principais tarefas realizadas utilizando a Visão Computacional

Classificação	Detecção de objetos	Segmentação
<div data-bbox="106 480 193 513">Gato</div>  <div data-bbox="338 480 492 513">Cachorro</div> 		 

Principais desafios



1

**Necessidade de
grandes volumes de
dados rotulados para
treinamento**

2

**Risco de overfitting
(ajuste excessivo) em
modelos muito
complexos**

3

**Alto custo
computacional
associado ao
treinamento de redes
profundas**

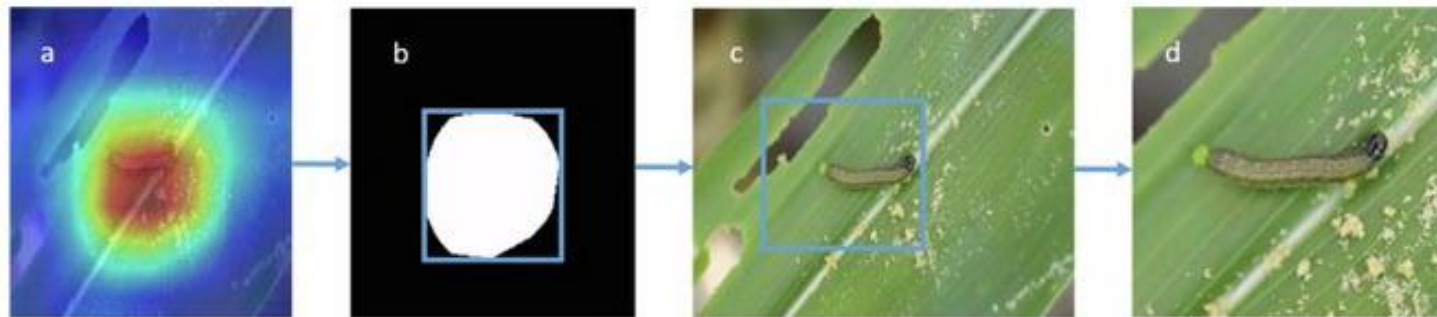
4

Anotação das imagens para treinamento

5

Falta de
interpretabilidade em
modelos complexos
(redes neurais
profundas)

Grad-CAM: aplicação em imagens



03

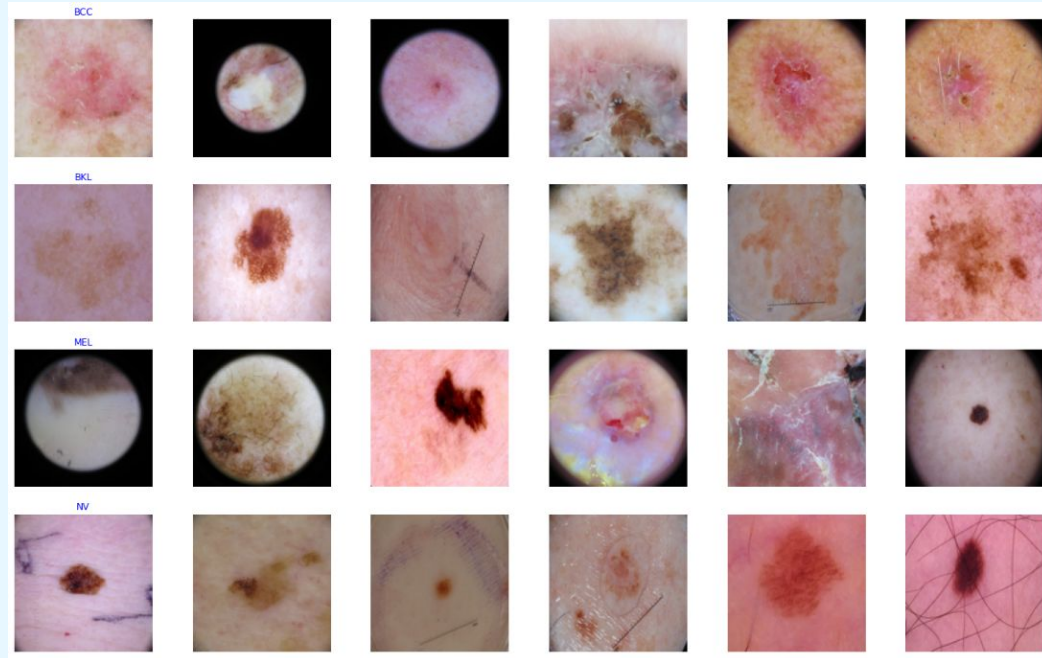
PAVIC



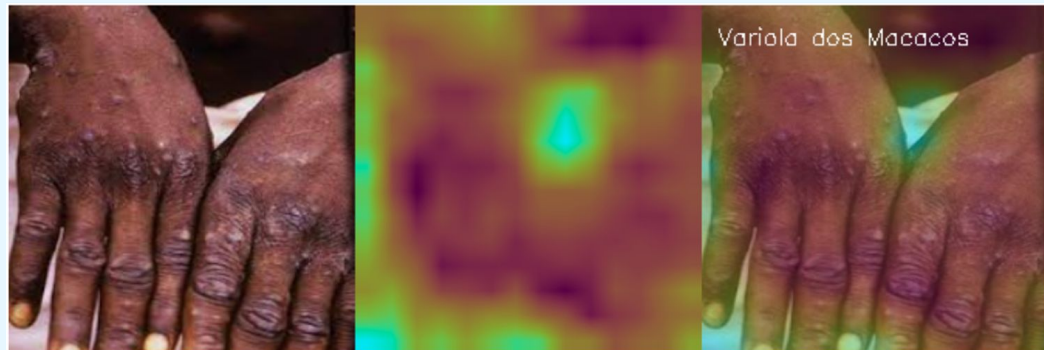
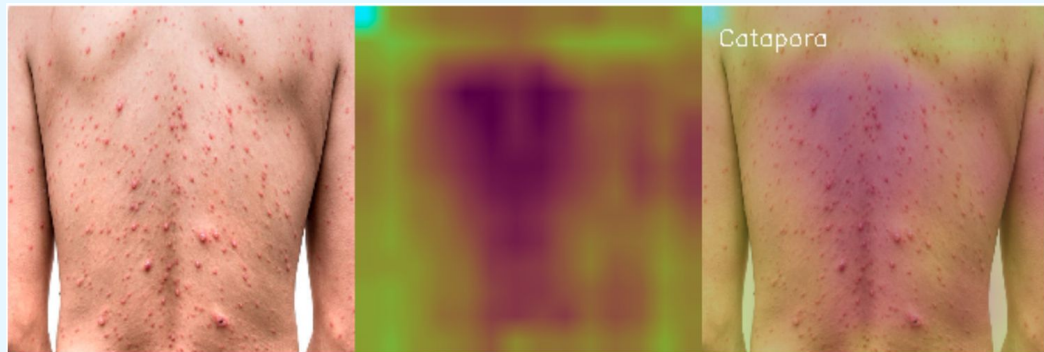
Laboratório de Pesquisas Aplicadas à Visão e Inteligência Computacional - PAVIC UFPI



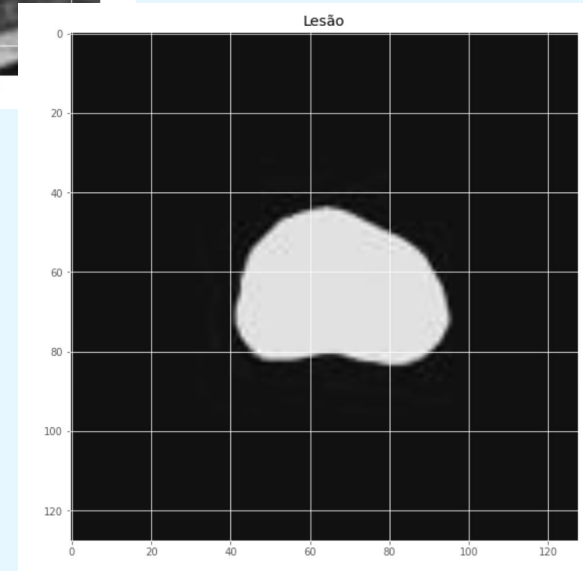
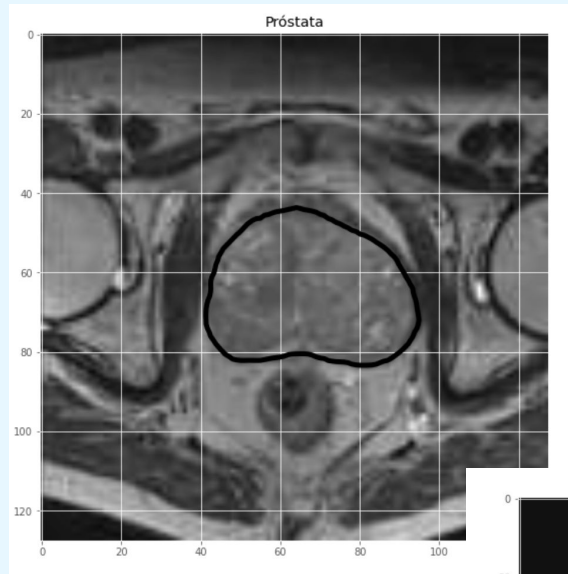
Detecção de doenças de pele



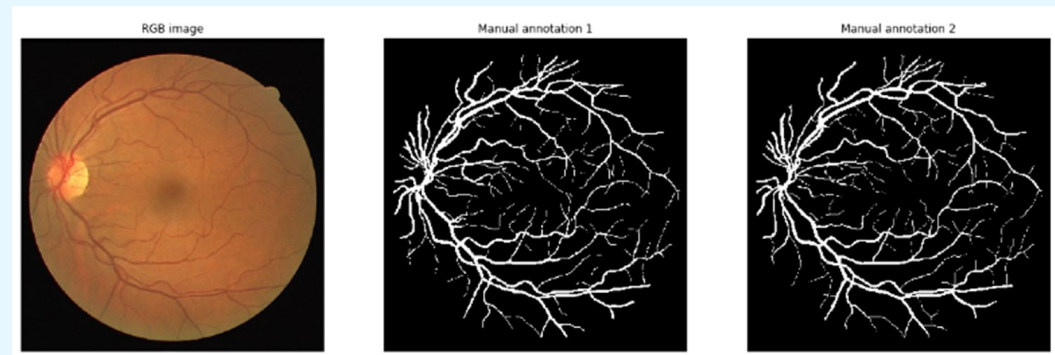
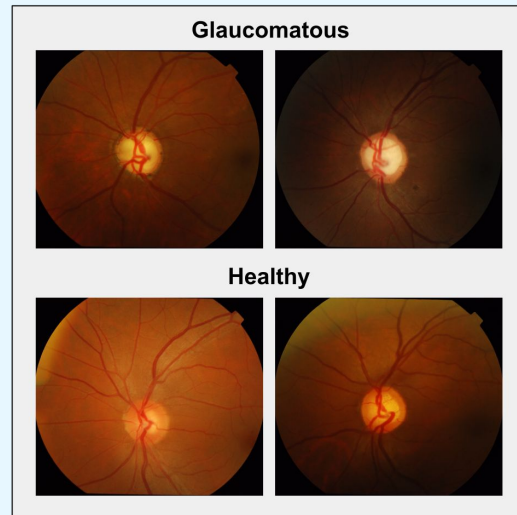
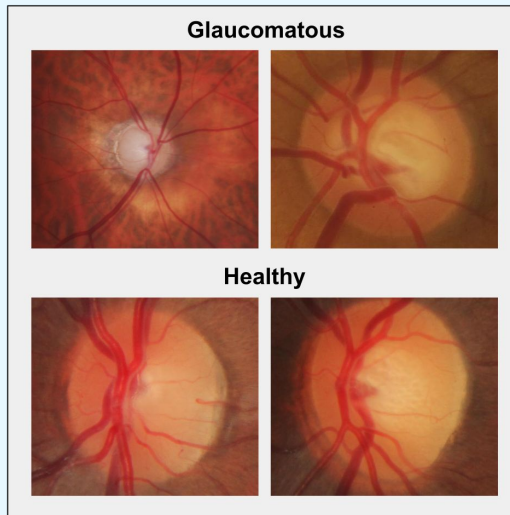
Classificação das doenças pelas manifestações na pele



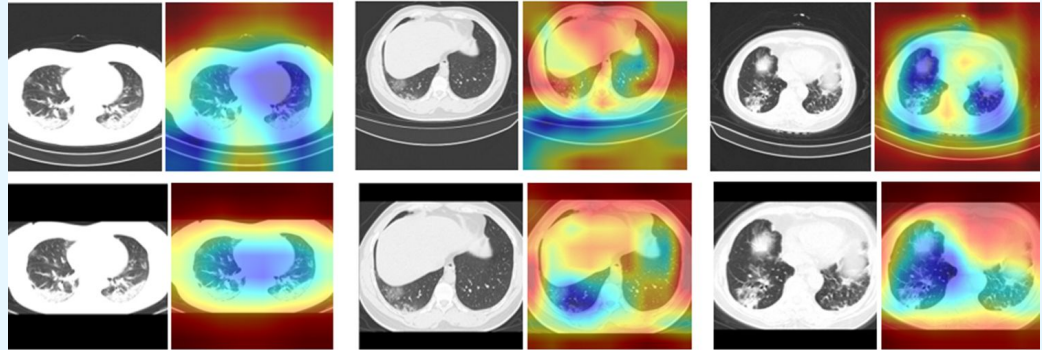
Segmentação de deformações na próstata



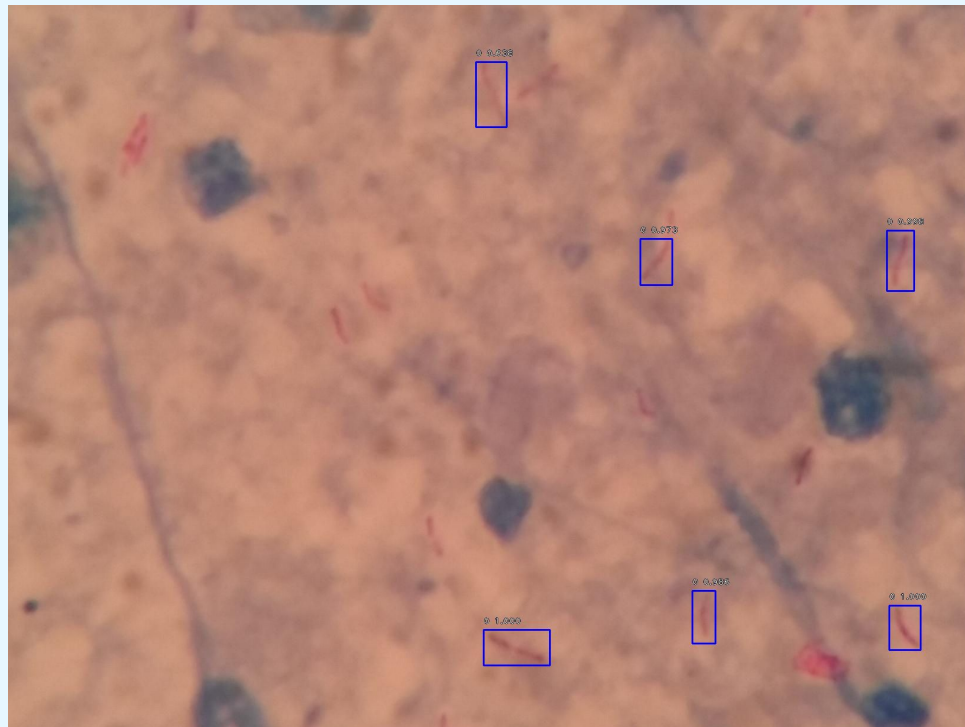
Detecção de doenças oculares



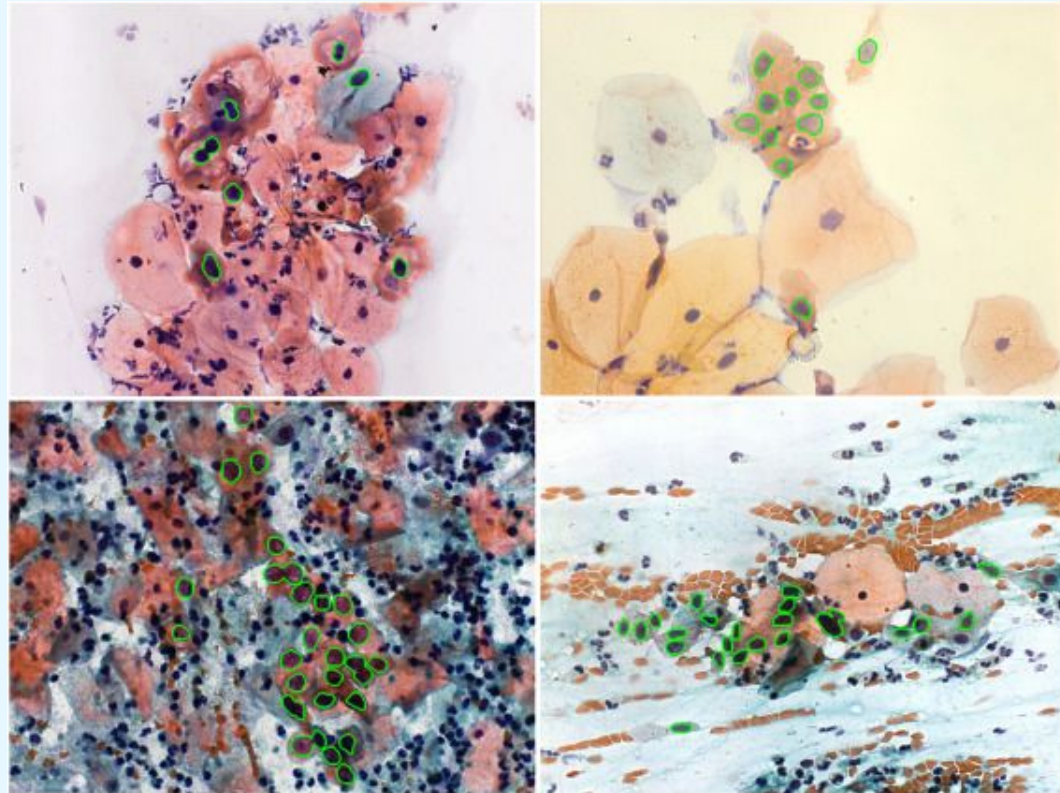
Detecção de doenças pulmonares



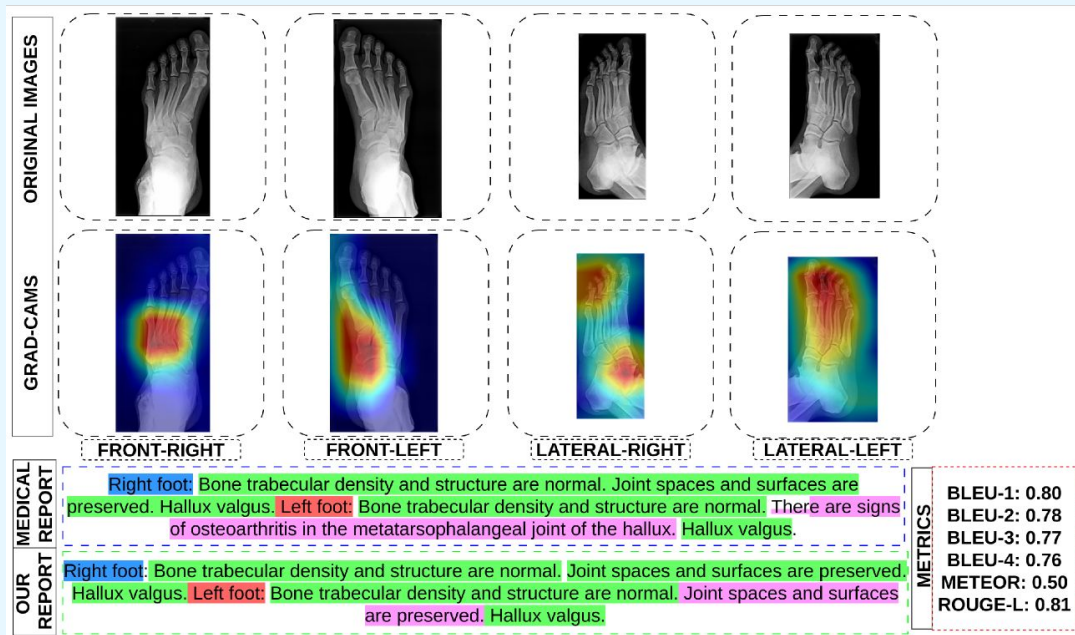
Detecção de bacilos da Tuberculose



Segmentação de células cervicais



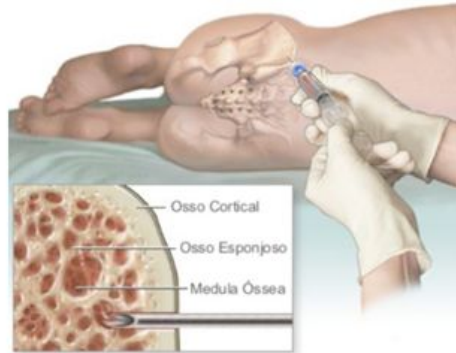
Geração Automatizada de Relatórios Médicos a partir de Imagens de Raio-X



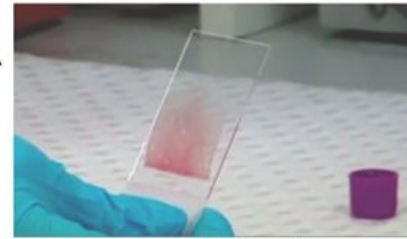
Deteccção de Leishmaniose Visceral Humana



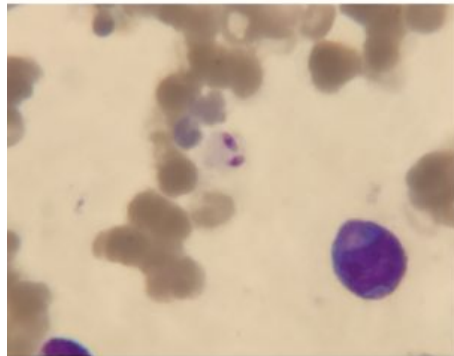
Aquisição das Imagens



(a)



(b)

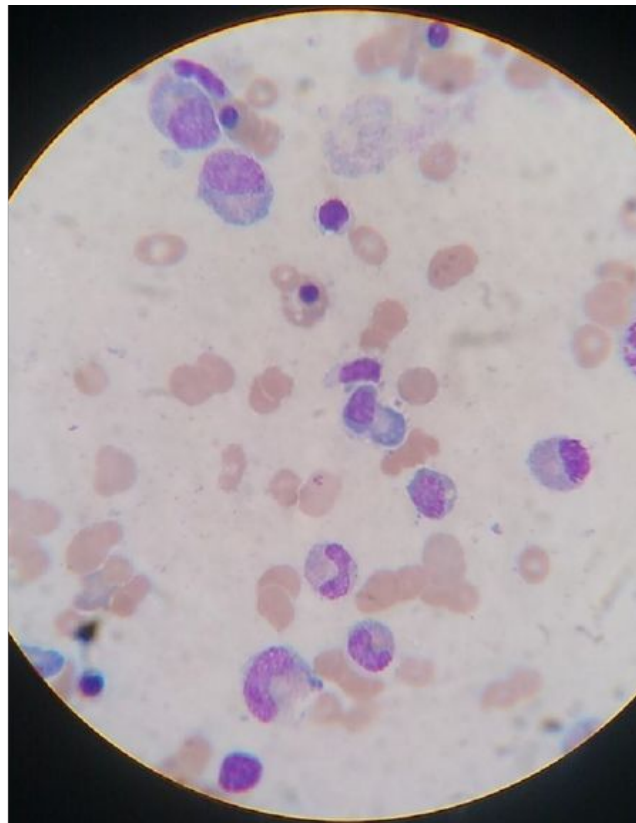
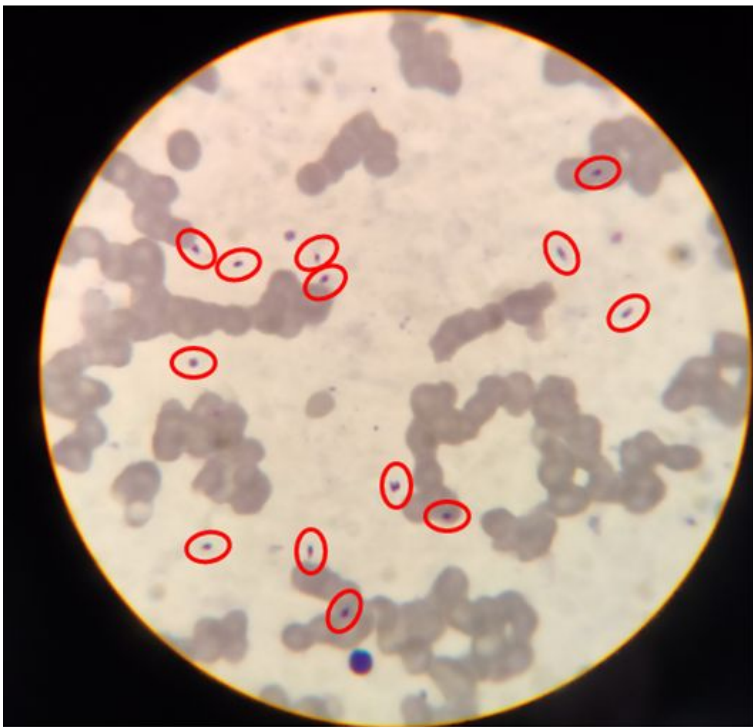


(d)



(c)

Aquisição das Imagens



Resultados

- Melhor dissertação da UFPI de 2022

97,3%

Classificação

Kappa superior a 97%
e F1-Score superior a
98% utilizando os
modelos InceptionV3 e
InceptionResNetV2

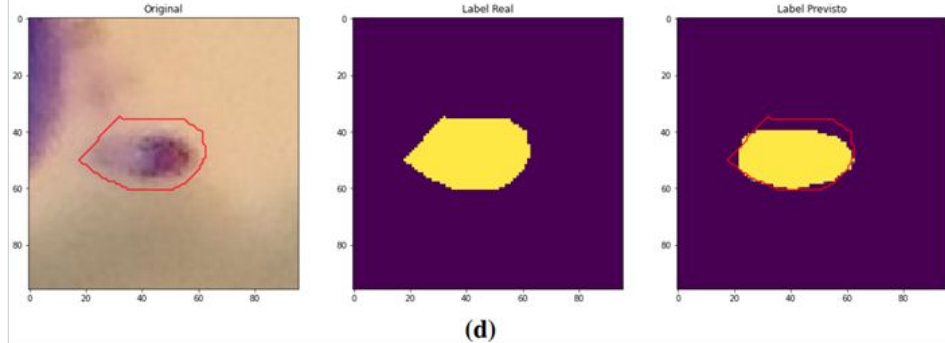
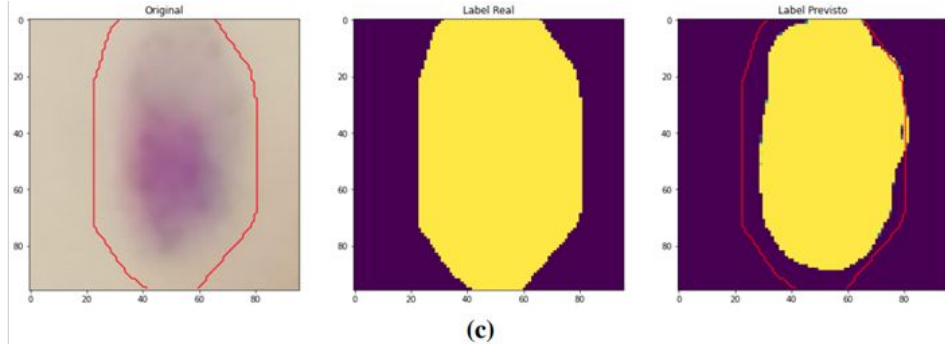
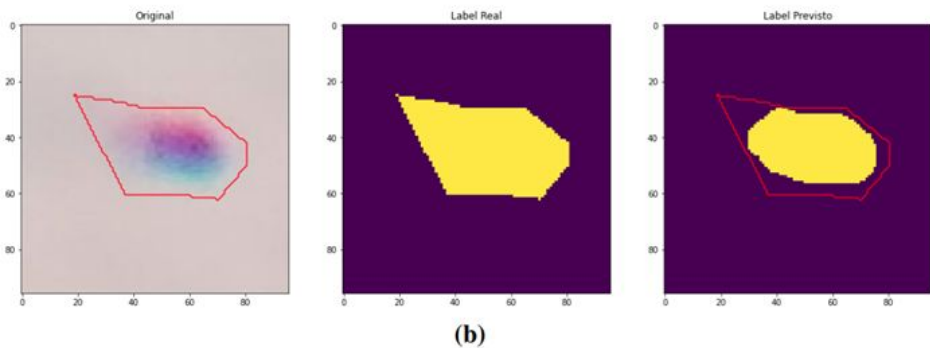
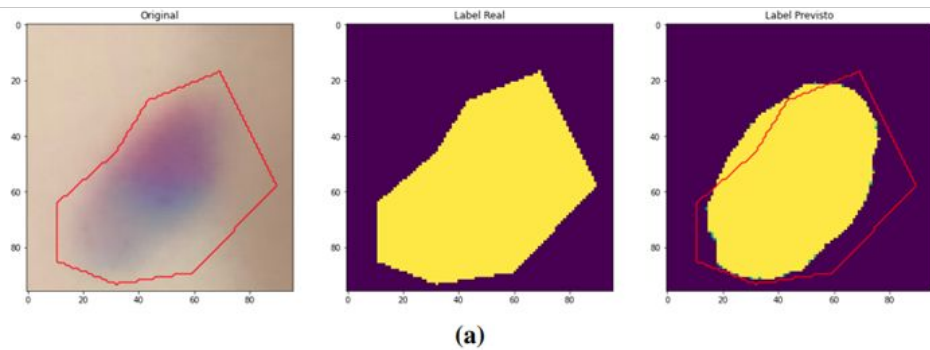
80,4

%

Segmentação

Dice superior a 80%,
utilizando recortes
RGB com dimensões
96x96 em uma U-Net

Anotação Manual **vs** Modelo Desenvolvido



Nova parceria com o LAPEDONE



LV Canina

30 animais

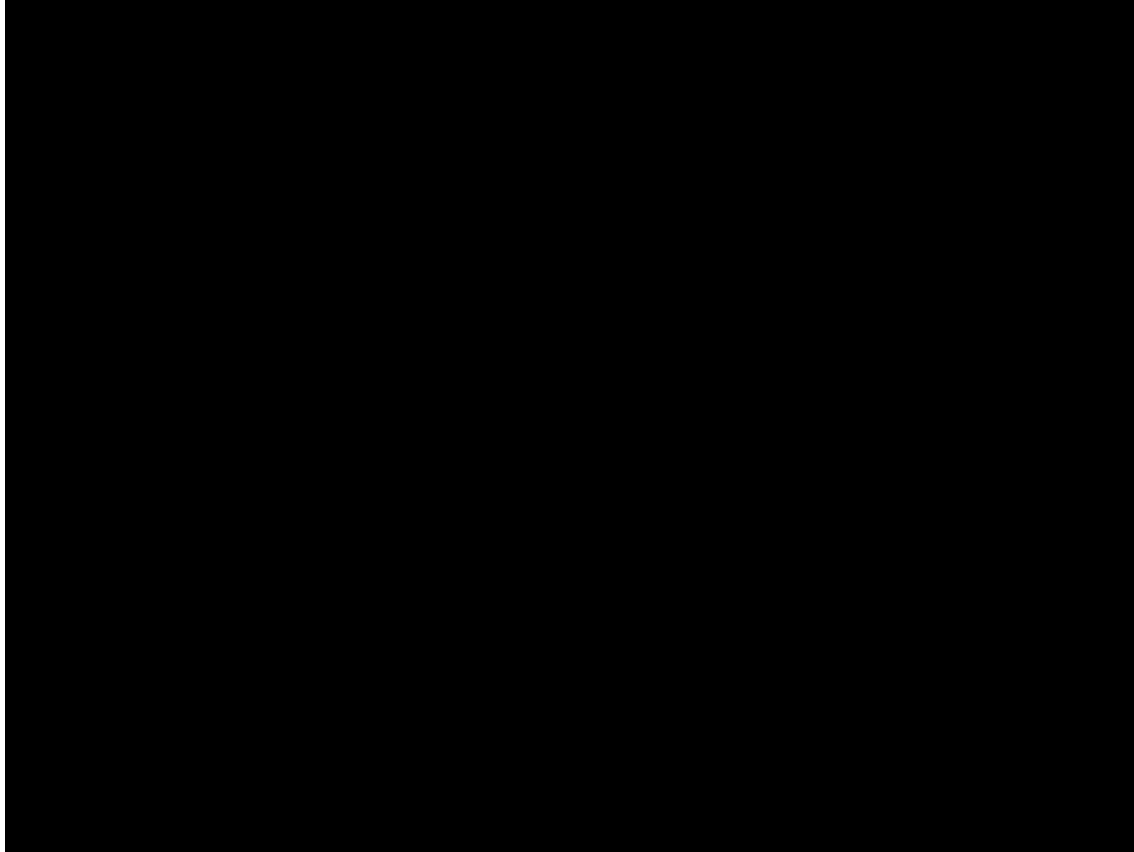
**crista
ilíaca**

úmero

esterno

fêmur

Automação na captura das imagens



Agora vamos ao estudo de caso!

