

# 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/MinicursoIFPI2024>

# 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

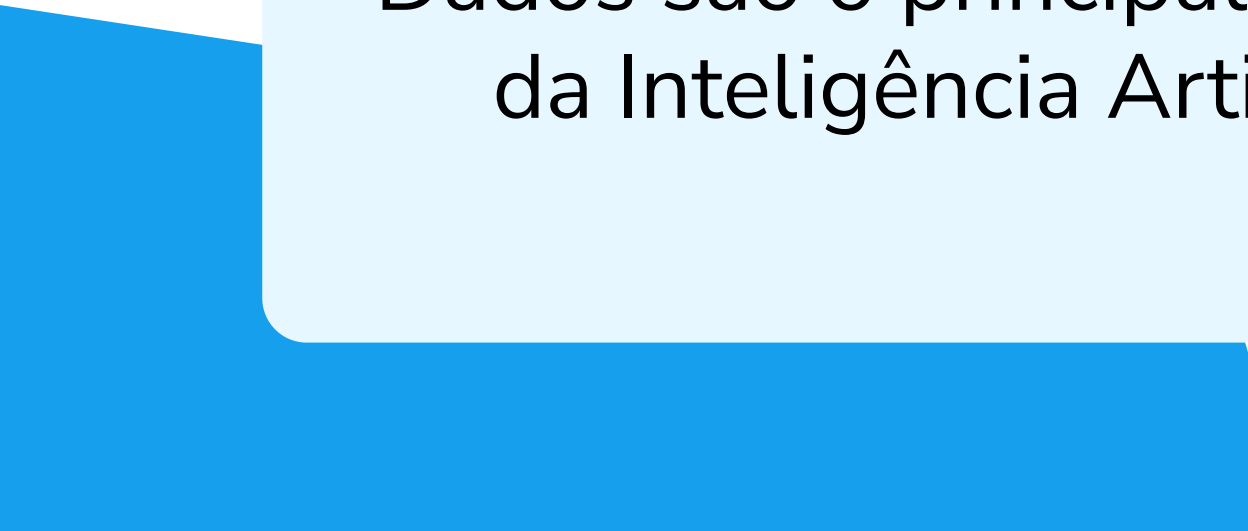


# Inteligência Artificial



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



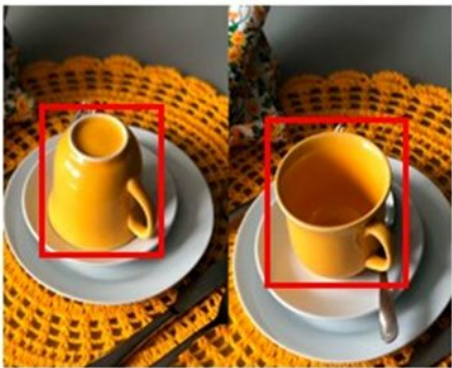

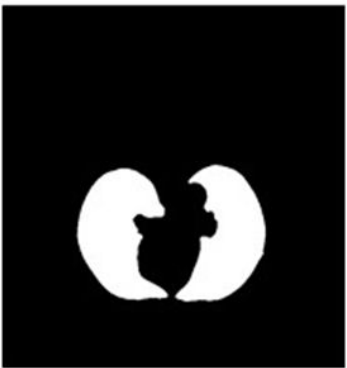


# **Visão Computacional**

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**

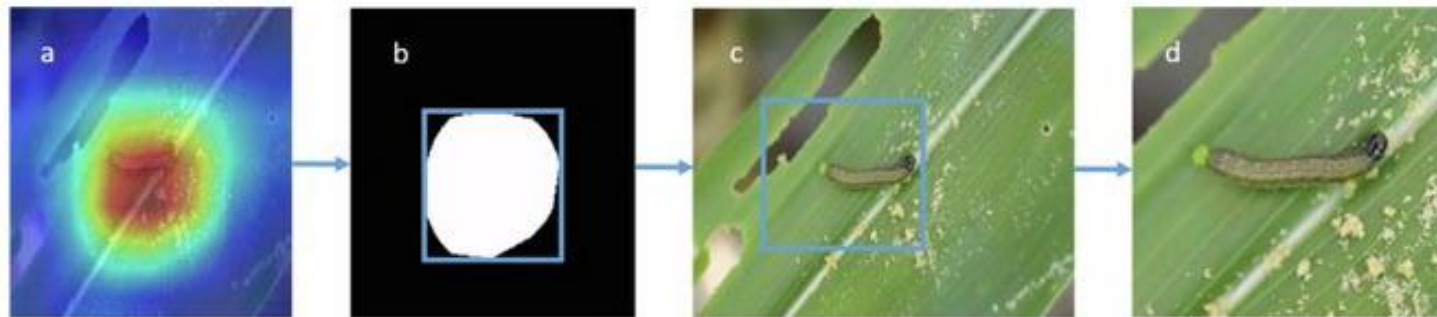
4

# Anotação das imagens para treinamento

5

Falta de  
interpretabilidade em  
modelos complexos  
(redes neurais  
profundas)

# Grad-CAM: aplicação em imagens



03

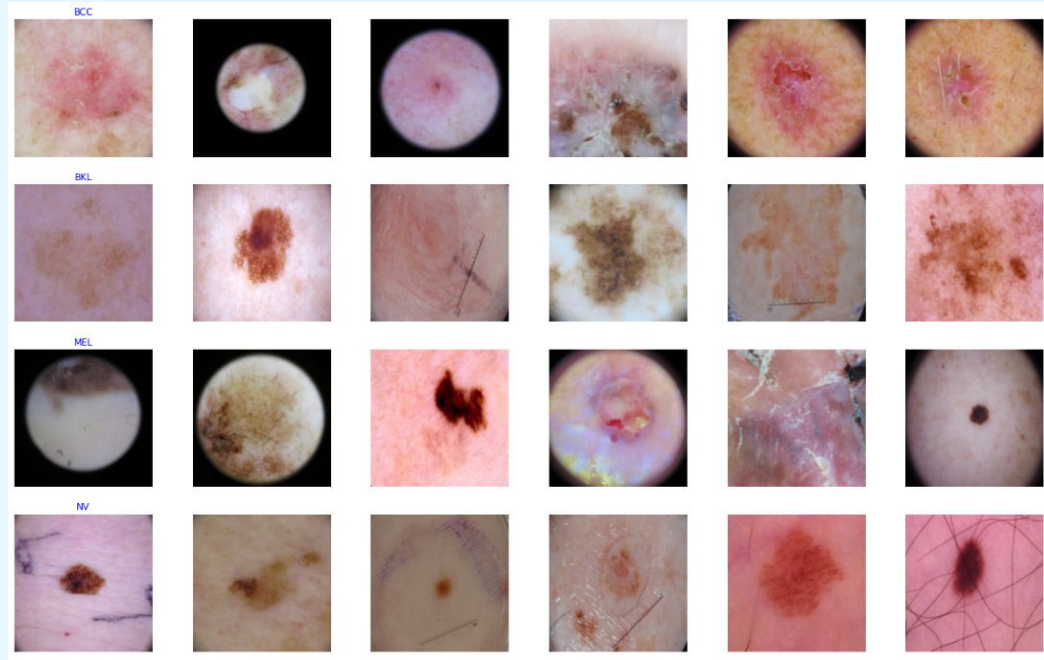
**PAVIC**



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

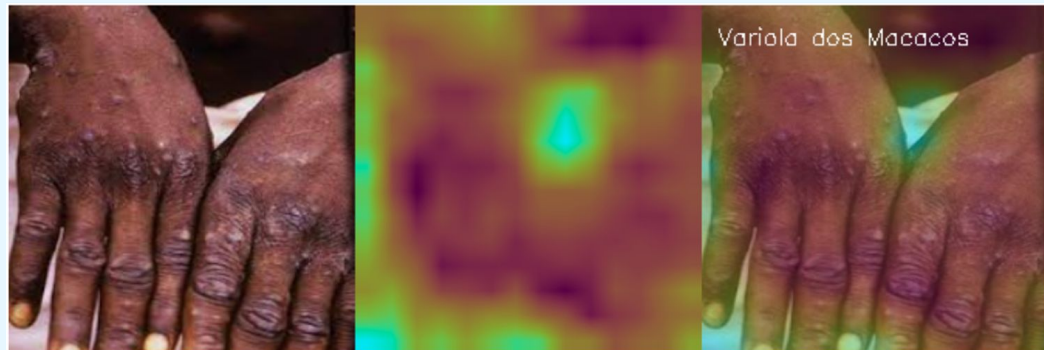
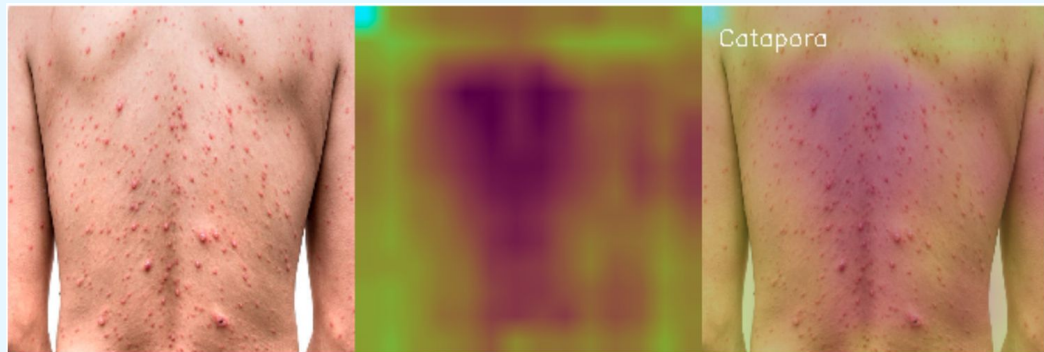


# Detecção de doenças de pele

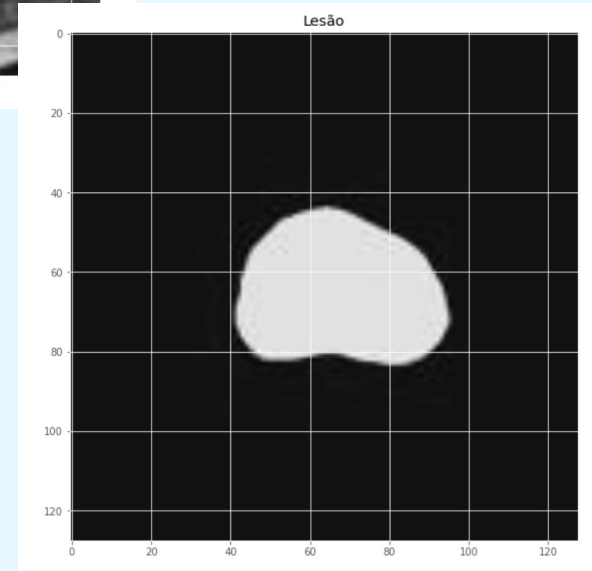
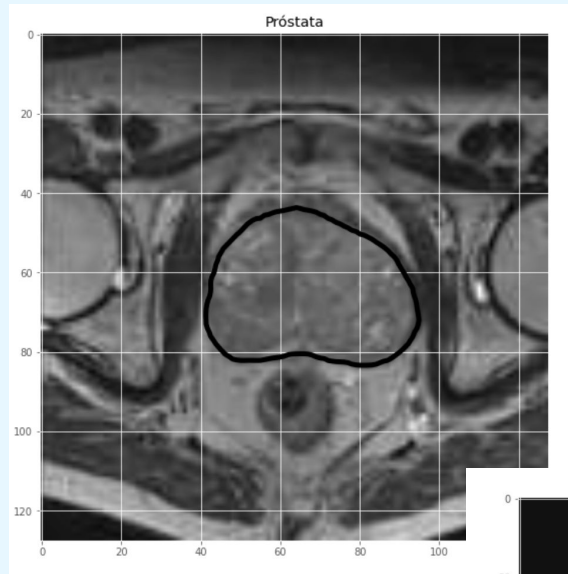




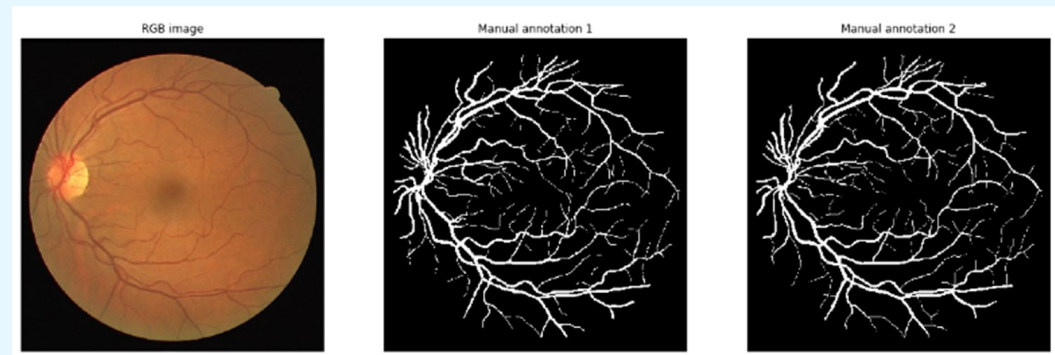
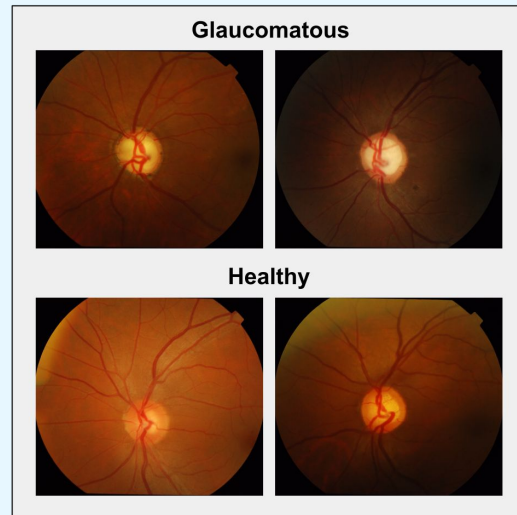
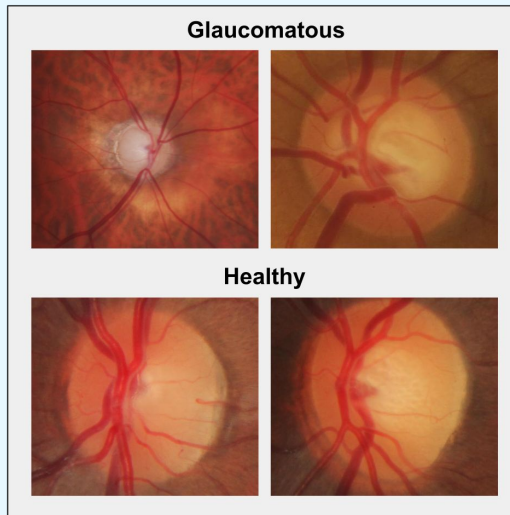
# Classificação das doenças pelas manifestações na pele



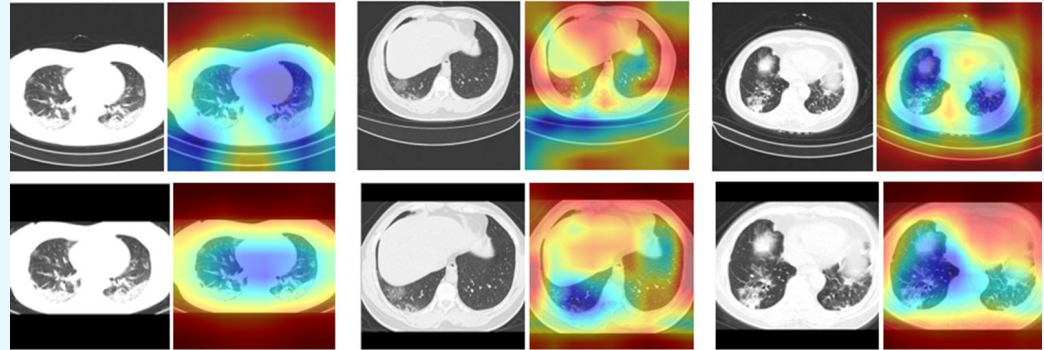
# Segmentação de deformações na próstata



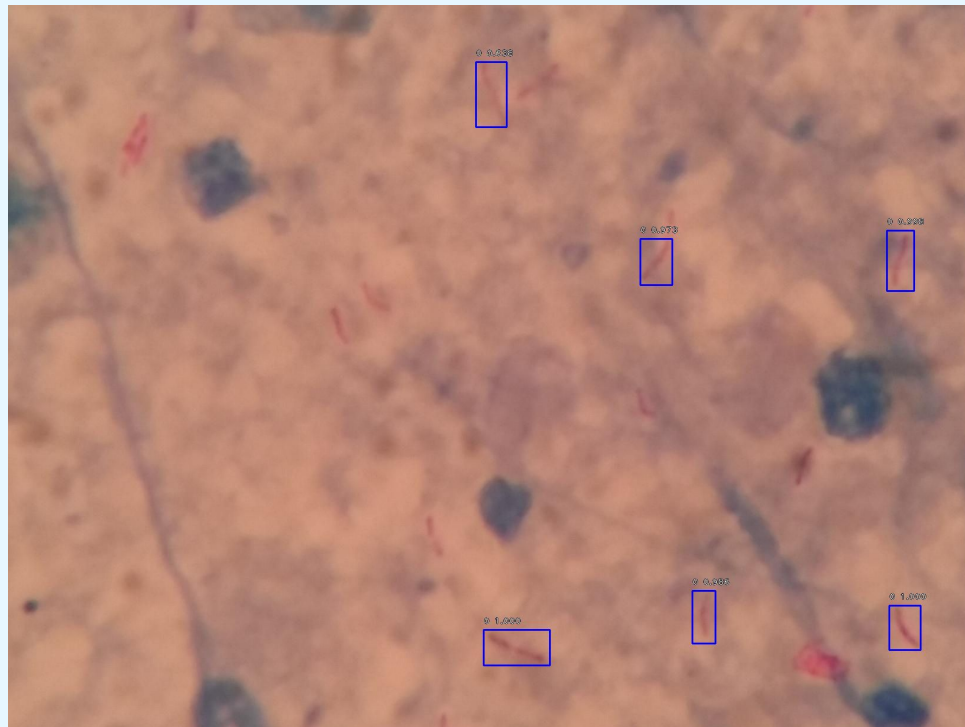
# Detecção de doenças oculares



# Detecção de doenças pulmonares

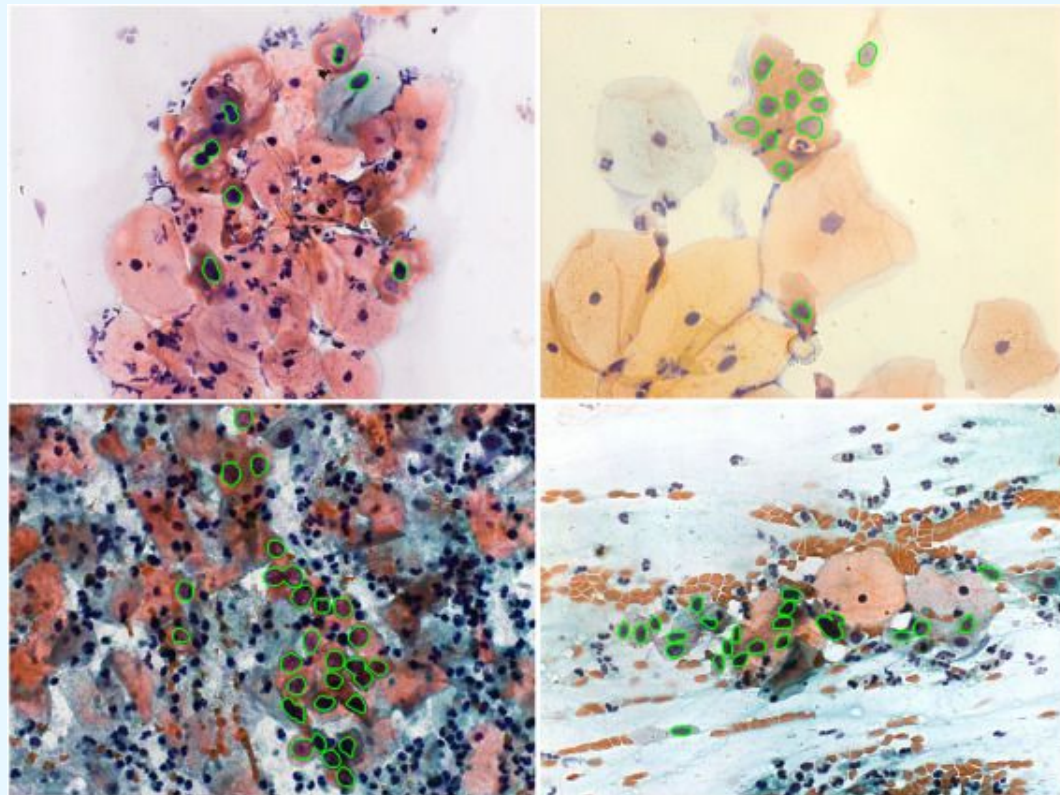


# Detecção de bacilos da Tuberculose

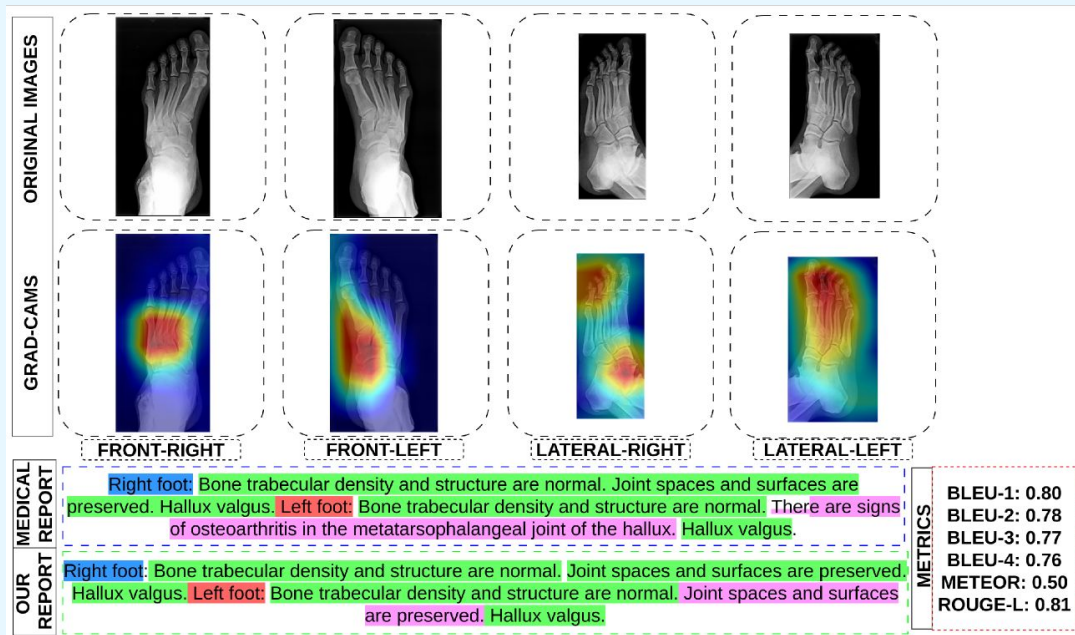




# Segmentação de células cervicais



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

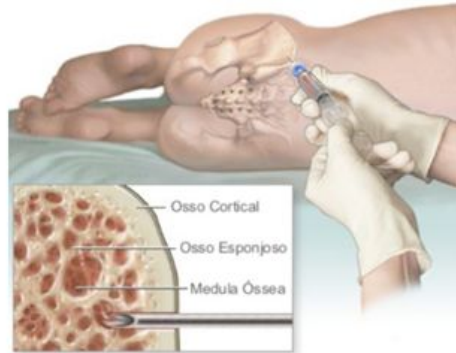


# **Deteccção de Leishmaniose Visceral Humana**

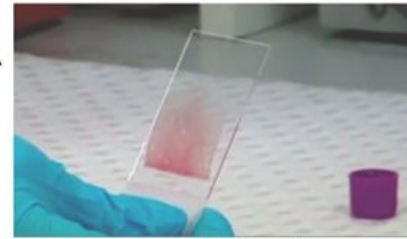




# Aquisição das Imagens



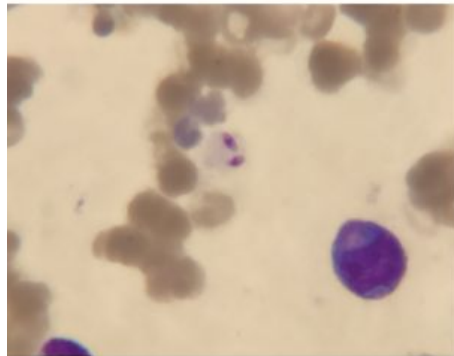
(a)



(b)

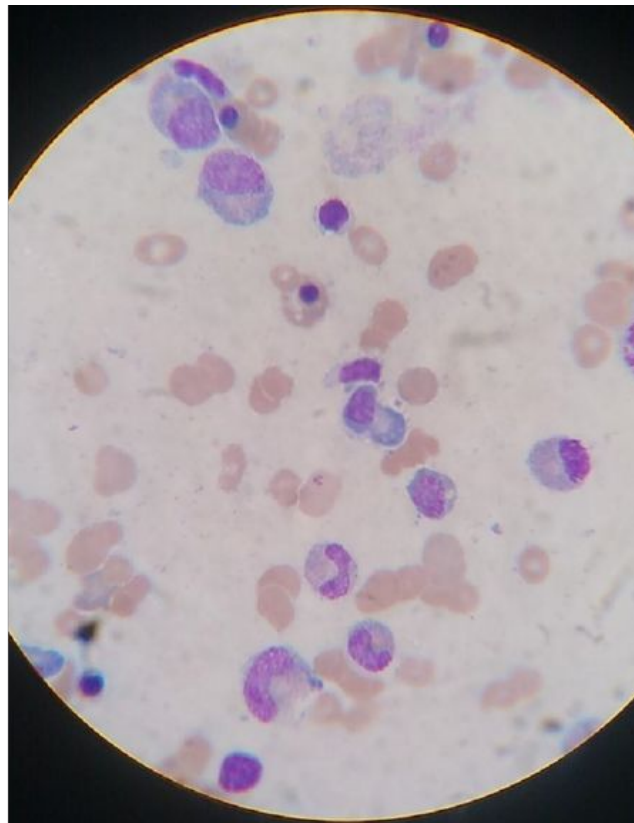
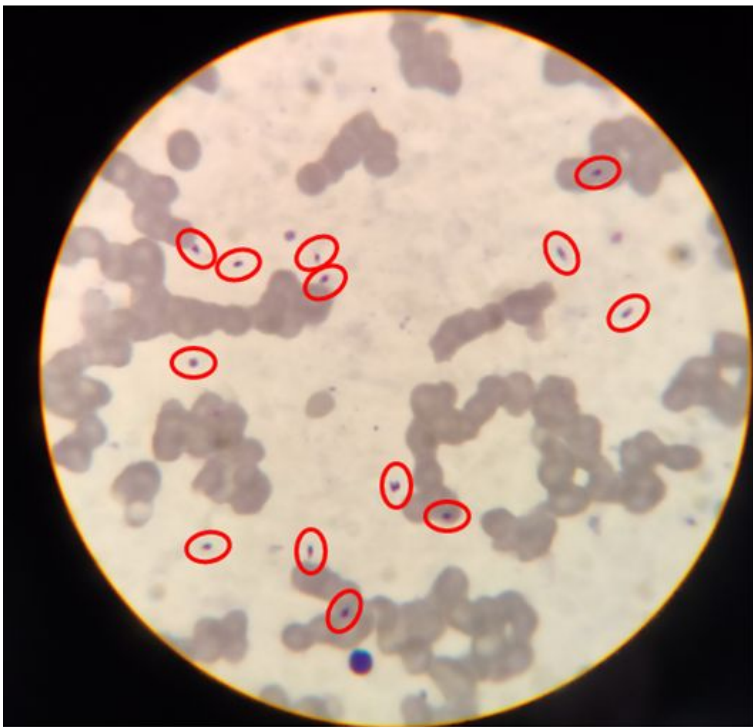


(c)



(d)

# 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

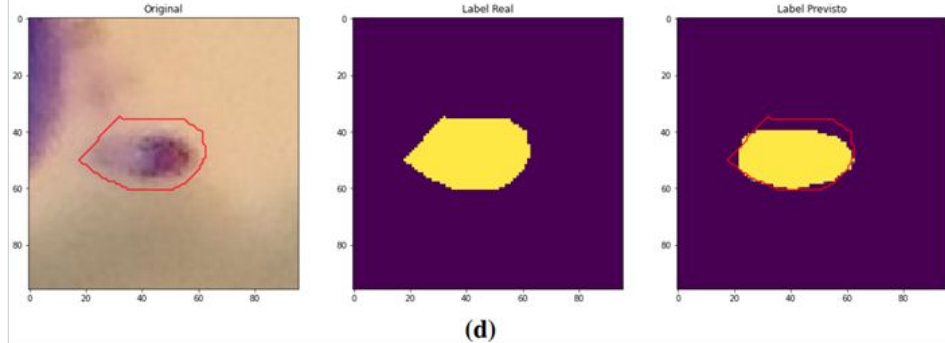
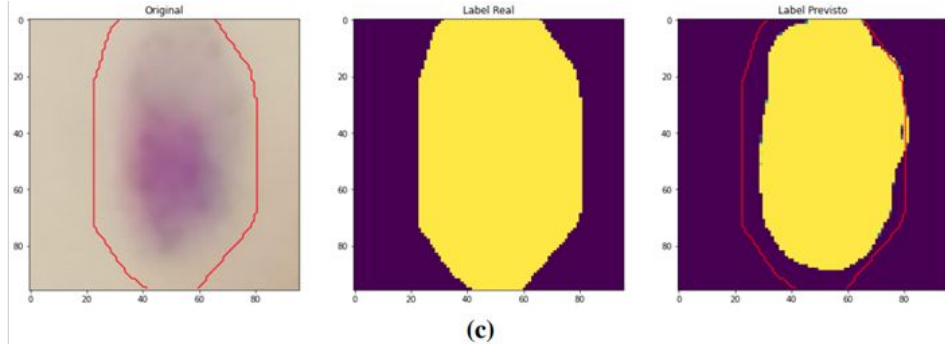
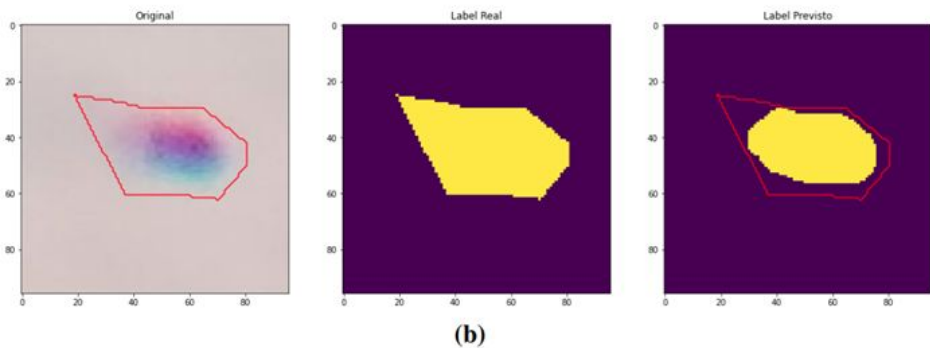
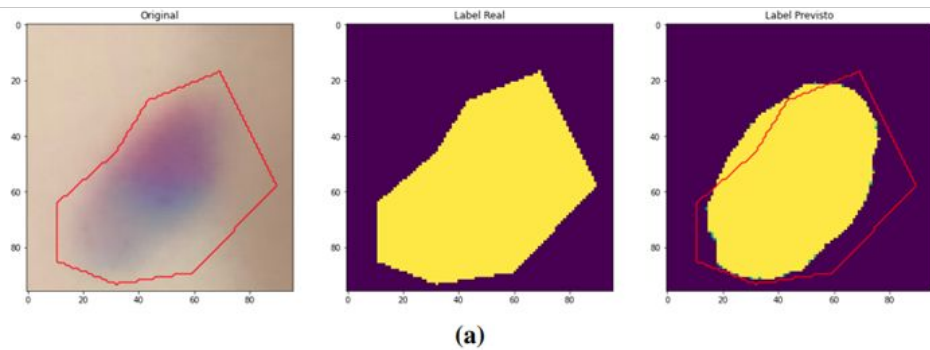
**80,4**

**%**

## **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**

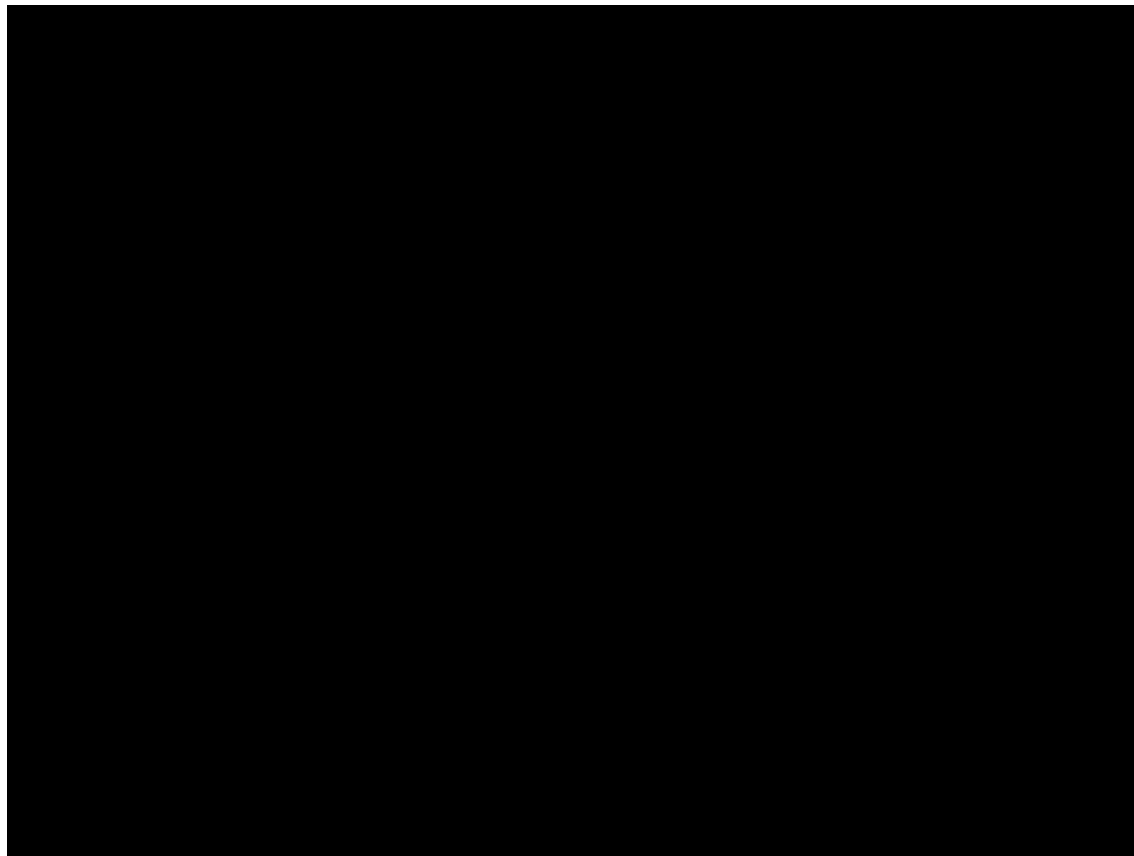
**crista  
ilíaca**

**úmero**

**esterno**

**fêmur**

# Automação na captura das imagens



# Agora vamos ao estudo de caso!

