

MÓDULO DE SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS MÉDICAS DO PULMÃO USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O VIMT

Samuel Victor Gomes Barbosa¹
Janaina Sousa De Oliveira²
Pedro Henrique Da Silva Cavalcanti³
Antônio Carlos Da Silva Barros⁴

RESUMO

Introdução: A análise de imagens médicas é estratégica na telemedicina, mas a segmentação manual em tomografia computadorizada (TC) de tórax consome tempo e insere variabilidade subjetiva. Redes neurais convolucionais integradas à web automatizam esse processo com baixo custo. **Objetivo:** Implementar, avaliar quantitativamente e integrar à plataforma VIMT um módulo de segmentação pulmonar em TC baseado na U-Net. **Metodologia:** O desenvolvimento seguiu princípios de Engenharia de Software e práticas ágeis SCRUM em ciclos de duas a três semanas. Empregou-se a arquitetura U-Net com codificador EfficientNet-b4, blocos residuais e LeakyReLU, treinada com exames do repositório LIDC-IDRI. Aplicaram-se rotinas morfológicas de pós-processamento por componentes conexas e flood fill contra ruídos. O módulo foi isolado em microsserviço assíncrono em Python (Docker) e conectado via Axios à interface web em React.js do VIMT, na qual o componente DwvComponent captura o corte em Base64 para envio à API e sobreposição da máscara. **Resultados:** O modelo obteve Coeficiente de Similaridade de Dice médio de 0,973 mais ou menos 0,014 e Índice de Jaccard médio de 0,947 mais ou menos 0,018 no conjunto de teste, com Acurácia de 98,7 por cento, superando a U-Net convencional e a SegNet. O pós-processamento reduziu falsos positivos em cerca de 50 por cento e falsos negativos em 40 por cento. O tempo médio de inferência em GPU dedicada (RTX 3060) foi de aproximadamente 0,35 segundos por corte, somando cerca de 2,7 minutos por exame de 200 fatias. **Conclusões:** A integração do módulo ao VIMT demonstrou alta precisão na delimitação anatômica, tempo viável e arquitetura escalável, fortalecendo a pesquisa em saúde digital na UNILAB. Agradeço à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) pelo financiamento da pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic).

Apoio Financeiro: PIBIC/UNILAB

Grande área do CNPq: Engenharias

Em que medida o meu trabalho contribui para “Diversidade, Inclusão e Transformação Social”? Contribui ao democratizar uma solução de telemedicina por IA via web, dispensando estações proprietárias de alto custo. A ferramenta viabiliza diagnósticos precoces no SUS e em hospitais do interior, reduzindo assimetrias regionais de atendimento.

Palavras-chave: Segmentação de imagens; Redes Neurais Convolucionais; Telemedicina; VIMT.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, samuel321victor@gmail.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, oliveirajana@aluno.unilab.edu.br²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, pedrocavalcanti@aluno.edu.br³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Docente, carlosbarros@unilab.edu.br⁴