

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Inteligência Computacional

Título: Detecção Avançada de Lesões Bucais: Integrando Deep Learning e PLN

Orientador: Cleyton Mário de Oliveira Rodrigues (cleyton.rodrigues@upe.br)

Co-orientadora: Ana Paula Veras Sobral (ana.sobral@upe.br)

Contexto: O câncer de boca (CB) representa um grave problema de saúde pública, e há décadas vem apresentando altas taxas de incidência e de morbimortalidade, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Para 2023-2025, a estimativa do Instituto Nacional de Câncer é de 3.500 novos casos de câncer em cavidade oral na região Nordeste, ocupando a 8ª posição no ranking de malignidades mais frequentes, independentes do sexo. Isto se deve, em parte, ao atraso no diagnóstico. Um dos fatores que provoca esse atraso é que o CB e as desordens potencialmente malignas (DPM) são assintomáticos, a maioria dos pacientes não busca atendimento nos serviços de saúde até atingir estágio tardio da doença. De acordo com a Política Nacional de Saúde Bucal, a prevenção e o controle do CB devem ser realizados, por meio de exames preventivos para que se estabeleça o diagnóstico precoce. Portanto, o reconhecimento precoce de condições malignas na boca é crucial para melhorar as taxas de sobrevivência e a qualidade de vida dos pacientes. Problema: Atualmente, o diagnóstico de lesões bucais malignas depende de métodos convencionais, como exames clínicos e biópsias, que podem ser invasivos e demorados. Objetivos: Este projeto propõe o uso da inteligência artificial (IA) aplicada a exames de imagem para detecção precoce dessas lesões, explorando algoritmos de aprendizado profundo (deep learning), como redes neurais convolucionais (CNNs). Para avançar o estado da arte, este projeto integrará técnicas de processamento de linguagem natural (PLN) de maneira inovadora. Métodos: A metodologia inclui a coleta e pré-processamento de uma vasta base de dados de imagens, treinamento e validação do modelo de IA, e a implementação de PLN para aprimorar a interpretação e classificação dos resultados. As técnicas de PLN podem ser úteis de várias maneiras: interpretação de relatórios médicos, extraindo informações relevantes de relatórios médicos e anotações clínicas associadas às imagens das lesões; correlação texto-imagem, ao correlacionar descrições textuais com características visuais das lesões, o modelo pode identificar padrões e características que não seriam perceptíveis apenas pelas imagens, aumentando a sensibilidade e especificidade do diagnóstico; auxílio na anotação de dados, automatizando a anotação de grandes volumes de dados de imagem, acelerando o processo de preparação do conjunto de dados para treinamento do modelo de IA; e geração de relatórios automatizados, facilitando a comunicação e documentação dos achados clínicos. Resultados Esperados: Espera-se que a integração de Deep Learning e PLN forneça uma ferramenta inovadora que auxilie

os profissionais de saúde no diagnóstico rápido e preciso de lesões bucais malignas, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a eficácia dos tratamentos.

Referências Bibliográficas:

- DIXIT, Shriniket; KUMAR, Anant; SRINIVASAN, Kathiravan. A Current Review of Machine Learning and Deep Learning Models in Oral Cancer Diagnosis: Recent Technologies, Open Challenges, and Future Research Directions. **Diagnostics**, v. 13, n. 7, p. 1353, 2023.
- MIRA, Eman Shawky et al. Early Diagnosis of Oral Cancer Using Image Processing and Artificial Intelligence. **Fusion: Practice and Applications**, v. 14, n. 1, p. 293-308, 2024.
- SELVAN, Preetha; THAVARAJAH, Rooban; RANGANATHAN, Kannan. NLP and oral health information. **Journal of Oral and Maxillofacial Pathology**, v. 27, n. 1, p. 15-17, 2023.
- YADAV, Ram Kumar; UJJAINKAR, Priyanka; MORIWAL, Rahul. Oral cancer detection using deep learning approach. In: **2023 IEEE International Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science (SCEECS)**. IEEE, 2023. p. 1-7.
- WARIN, Kritsasith et al. Automatic classification and detection of oral cancer in photographic images using deep learning algorithms. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 50, n. 9, p. 911-918, 2021.