

UTILIZAÇÃO DE REDES NEURAIS PARA SEGMENTAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE TUMORES CEREBRAIS

Luciana Arruda Prudente¹, Vivaldo Medeiros Santos²

¹Discente do Curso de Radiologia da Faculdade Estácio de Carapicuíba. E-mail: luciana.arruda82@gmail.com; ²Tecnólogo em Radiologia. Farmacêutico. Biomédico. Mestrado em Engenharia Biomédica. Especialista em Tomografia Computadorizada e Medicina Nuclear. Docente e Coordenador de Curso na Faculdade Estácio de Carapicuíba. E-mail: vivaldo.santos@estacio.br

Introdução: O diagnóstico preciso de tumores cerebrais representa um dos maiores desafios da neuroimagem moderna, sendo fundamental para definir estratégias terapêuticas e prognósticos clínicos. Diante da complexidade morfológica dos tumores, a análise manual de imagens por especialistas está sujeita a variabilidades subjetivas, além de demandar tempo e experiência. Nesse cenário, as redes neurais artificiais, especialmente as redes neurais convolucionais (CNNs), emergem como ferramentas computacionais promissoras para a segmentação e classificação automatizada de tumores cerebrais em imagens de ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada (TC). Essas técnicas são capazes de identificar características visuais sutis que muitas vezes escapam à percepção humana, possibilitando diagnósticos mais rápidos, padronizados e precisos. **Objetivo:** O presente trabalho tem como objetivo revisar os principais avanços e aplicações do uso de redes neurais na segmentação e classificação de tumores cerebrais, destacando seus benefícios, desafios e impacto clínico. **Material e Método:** Foi realizada uma revisão bibliográfica com base em artigos publicados entre 2015 e 2024 nas bases PubMed, IEEE Xplore e ScienceDirect, utilizando os descritores “brain tumor”, “deep learning”, “segmentation” e “classification”. Foram selecionados artigos originais e revisões sistemáticas com enfoque em modelos de aprendizado profundo aplicados à neuroimagem. **Resultados e Discussão:** Diversos estudos demonstram que redes neurais profundas apresentam excelente desempenho na segmentação automática de gliomas, meningiomas e adenomas pituitários, alcançando acurácias superiores a 90% em algumas arquiteturas. Modelos como U-Net, ResNet, DenseNet e suas variantes têm sido amplamente aplicados, destacando-se pela capacidade de aprender representações hierárquicas complexas das imagens médicas. A utilização de bases de dados públicas, como BRATS, impulsionou o desenvolvimento e a validação cruzada desses modelos em larga escala. Apesar dos avanços, desafios como a variabilidade anatômica entre pacientes, a escassez de imagens anotadas e a dificuldade de generalização dos modelos para dados clínicos reais ainda são entraves relevantes. **Considerações Finais:** A incorporação de redes neurais na análise de tumores cerebrais tem potencial para transformar a prática diagnóstica em neuroimagem, oferecendo maior precisão e agilidade. No entanto, sua adoção clínica requer validação rigorosa, padronização de protocolos e integração com sistemas de apoio à decisão. Estudos futuros devem investir em modelos mais robustos, interpretáveis e treinados com dados multicêntricos e heterogêneos.

Palavras-chave: Redes Neurais, Tumores Cerebrais, Segmentação, Classificação.