



USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO NEUROBIOLÓGICA DO TDAH

AUTORES: LAURA MEDEIROS SOUZA; AMANDA PARADIZI RODRIGUES; ANA LAURA MASCARIN; BÁRBARA FUENTES SCHIOCHET; DÉBORA CAROLINNE OLBERTZ FARAH DE CASTILHOS; FERNANDA RODRIGUES MEDEIROS; ISABELLI ALBUQUERQUE FIGLIUOLO; JOÃO CARLOS DE ARÉA LEÃO MILHOMEM; MAITÉ CHRISTINA FARIAS; MICAEL DANGUI MENEZES; TAJANA FERREIRA DE SOUSA

NOME DAS INSTITUIÇÕES: CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS; CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS; FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS; UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ; CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO REAL; UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA; UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAPÁ; UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO; UNIVERSIDADE PARANAENSE; UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ; UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

INTRODUÇÃO:

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento, cujas manifestações clínicas envolvem: desatenção, hiperatividade e impulsividade que afeta a capacidade de aprender, de socializar e de trabalhar. Seu diagnóstico depende de avaliações psicológicas e comportamentais, mas o uso da inteligência artificial (IA) como suporte é promissor.

OBJETIVO:

Analisar como a IA pode auxiliar no diagnóstico de TDAH em crianças e adultos.

METODOLOGIA:

Trata-se de uma revisão de literatura realizada por meio de pesquisar nas bases de dados PubMed e BVS, utilizando-se os descritores "Attention Deficit Disorder with Hyperactivity", "ADHD", "attention deficit hyperactivity", "artificial intelligence", "diagnos" e "diagnostic accuracy", separados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram encontrados 13 artigos, dos quais cinco foram selecionados, publicados nos últimos 5 anos e sem restrição de idioma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Lactentes apresentam manifestações A etiologia do TDAH não é totalmente compreendida, sendo considerada multifatorial, com contribuição genética, ambiental e de variações no desenvolvimento cerebral. O diagnóstico depende de avaliações comportamentais e psicológicas, mas a subjetividade influencia a acurácia diagnóstica. Nesse contexto, os avanços recentes da IA têm se mostrado promissores para fornecer avaliação mais objetiva, por meio da análise de imagens médicas ou de registros de atividades. As características do eletroencefalograma (EEG) de pacientes com TDAH estão associadas às anomalias de repolarização precoce. Técnicas de IA, como Machine Learning (ML) e Deep Learning (DL), têm sido aplicadas à leitura e à classificação de sinais de EEG, permitindo agrupar os

pacientes conforme características neurofisiológicas do transtorno. Modelos de ML podem avaliar padrões de fala, entonação e organização do discurso que podem revelar dificuldade de atenção ou impulsividade. Ferramentas como DL analisam exames como EEG, procurando assinaturas cerebrais associadas ao TDAH. Além disso, software baseado em IA avalia respostas de crianças e adultos em testes computadorizados de atenção, impulsividade e tempo de reação, bem como investiga os efeitos da atividade física sobre o fenótipo do TDAH. Nesse âmbito, as Máquinas de Vetores de Suporte (Support Vector Machines – SVM) representam uma abordagem eficaz para compreender a influência motora no comportamento do transtorno. Paralelamente, Redes Neurais Profundas (Convolutional Neural Networks – CNN), aplicadas a dados de EEG pré e pós-intervenções de atividade física, têm elucidado mudanças neurofisiológicas relacionadas às alterações comportamentais observadas em pacientes com TDAH. A capacidade das CNN em detectar hierarquias espaciais complexas nos sinais de EEG torna-as adequadas para identificar padrões cerebrais que revelam o impacto neurobiológico do exercício em indivíduos com TDAH.

CONCLUSÃO:

Ressalta-se que a IA atua como suporte para o diagnóstico clínico de TDAH, não substituindo a entrevista clínica, o histórico familiar e o contexto do paciente.

REFERÊNCIAS:

- AMADO-CABALLERO, P.; CASASECA-DE-LA HIGUERA, P.; ALBEROLA-LÓPEZ, S.; ANDRÉS-DE LLANO, J. M.; LÓPEZ-VILLALOBOS, J. A.; GARMENDIA-LEIZA, J. R.; et al. *Insight into ADHD diagnosis with deep learning on actimetry: quantitative interpretation of occlusion maps in age and gender subgroups*. Artificial Intelligence in Medicine, v. 143, p. 102630, 2023. DOI: 10.1016/j.artmed.2023.102630. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365723001446?via%3Dihub>.
- GARCÍA-PONSODA, Sandra; MATÉ, Alejandro; TRUJILLO, Juan. *Refining ADHD diagnosis with EEG: The impact of preprocessing and temporal segmentation on classification accuracy*. Computers in Biology and Medicine, v. 153, p. 109305, dez. 2024. DOI: 10.1016/j.combiomed.2024.109305. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482524013908?via%3Dihub>.
- QIN, Han; ZHANG, Lili; WANG, Jianhong; YAN, Weiheng; WANG, Xi; QU, Xia; PENG, Nan; WANG, Lin. *Interpretable machine learning approaches for children's ADHD detection using clinical assessment data: an online web application deployment*. BMC Psychiatry, v. 25, n. 1, p. 139, 17 fev. 2025. DOI: 10.1186/s12888-025-06573-1. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11834570/>.