
IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES EM SINAIS PERIÓDICOS DE EEG UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

MOREIRA, Karollyne 1

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Uruaçu.

MARQUES, Eduardo 2

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Uruaçu.

SOUZA, Lynwood 3

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Uruaçu.

TORQUATO, Thiane 4

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Uruaçu.

O projeto de pesquisa, inicialmente proposto para explorar o diagnóstico de doenças através da análise de padrões genéticos utilizando algoritmos de agrupamento como o ESOM, foi reestruturado devido à inviabilidade de processar grandes volumes de dados genômicos do BIPMed com os recursos computacionais disponíveis. A justificativa central para a transição reside na urgência de desenvolver ferramentas objetivas e eficientes, baseadas em Inteligência Artificial, para auxiliar o diagnóstico de condições neurológicas complexas como a epilepsia, superando a subjetividade da interpretação clínica. O objetivo geral do trabalho passou a ser o desenvolvimento de um sistema robusto para a leitura, armazenamento e classificação de sinais de Eletroencefalograma (EEG). A metodologia adotada estabeleceu um fluxo rigoroso de Sinais → Análise → RNA, com a aplicação da técnica da Dinâmica Simbólica

para o pré-processamento. Esta técnica foi alocada com a Inteligência Artificial para a análise e a comparação dos padrões, permitindo a conversão do sinal de EEG em uma sequência de padrões temporais. No desenvolvimento, a metodologia incluiu a organização de sinais de EEG em um banco de dados PostgreSQL e a aplicação de rotinas em Python para o processamento. A etapa de análise concentrou-se na extração de 19 features estatísticas, combinando métricas temporais (Dinâmica Simbólica) e de complexidade (Entropia de Shannon), fornecendo uma representação rica e abrangente do sinal para o aprendizado de máquina. Para a classificação, foram implementadas e comparadas sistematicamente múltiplas arquiteturas de redes neurais, como MLP, CNN, LSTM e um modelo híbrido CNN-LSTM. Os resultados obtidos demonstraram o sucesso técnico do sistema: o modelo híbrido CNN-LSTM, em particular, alcançou uma acurácia notável de 99,8% na classificação dos sinais de epilepsia versus sinais normais, comprovando a eficácia das features extraídas e da arquitetura de deep learning utilizada. O produto final é um sistema estável e funcional, estabelecendo uma base sólida para pesquisas futuras. O projeto conclui a viabilidade e o sucesso do uso da inteligência artificial para o diagnóstico preciso de epilepsia, marcando um avanço na área de análise de sinais biomédicos.

Palavras-chave

Inteligência Artificial; Sinais EEG; Epilepsia; Redes Neurais; Dinâmica Simbólica.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás, por meio de edital interno (Edital 13/2024). Agradecemos ao IFG pela bolsa concedida.