



Título:	APRENDIZADO DE MÁQUINA NA ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS DE ELETROENCEFALOGRAAMA: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA		
Autores:	Natália Silva Machado Liane Mahlmann Kipper (colaboradora) Marcia Elena Jochims Kniphoff da Cruz (colaboradora) Rejane Frozza (orientadora)		
Área	<input type="checkbox"/> Humanas <input type="checkbox"/> Sociais Aplicadas <input type="checkbox"/> Biológicas e da Saúde <input checked="" type="checkbox"/> Exatas, da Terra e Engenharias	Dimensão:	<input type="checkbox"/> Ensino <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Extensão <input type="checkbox"/> Inovação
<p>Introdução: O eletroencefalograma (EEG) é um método não invasivo para monitoramento do cérebro e utilizado em pesquisas experimentais na área da Educação e Computação, com coleta de dados das ondas cerebrais, a partir de um dispositivo portátil que prioriza a facilidade de utilização, como o dispositivo MindWave Mobile 2 (NeuroSky), que foi usado nesta pesquisa. O EEG permite a mensuração das atividades elétricas do cérebro por meio da detecção de ondas eletromagnéticas emitidas pelos neurônios. Já o aprendizado de máquina (AM) é uma área da inteligência artificial que envolve técnicas de processamento baseadas em aprendizado, que permitem que os algoritmos aprendam a partir de um conjunto de dados sobre um domínio. Objetivo: Realizar uma análise comparativa dos objetivos, públicos-alvo, técnicas utilizadas e resultados obtidos a partir de artigos e trabalhos desenvolvidos, com foco nos processos cognitivos de atenção, concentração e estresse durante a realização de atividades específicas. Metodologia: A partir de uma busca realizada nas bases de dados Science Direct, Scopus e Pubmed, com os termos “<i>electroencephalogram</i>”, “<i>cognitive process</i>” e “<i>machine learning</i>”, limitando os documentos a artigos com período de publicação de 2020 a 2025, foram selecionados 3 artigos para análise qualitativa. Além disso, 3 trabalhos de conclusão na área da Computação foram agregados para a análise comparativa, por estarem diretamente relacionados ao tema desta pesquisa. Resultados: Apesar de suas diferentes abordagens, há semelhanças entre os estudos, tais como: público-alvo sendo estudantes universitários para a coleta de dados (ondas cerebrais); realização de atividades específicas no momento da coleta (teste de <i>Stroop</i> — teste psicológico, composto por uma tarefa cognitiva utilizada para avaliar os efeitos do estresse sobre o funcionamento executivo do cérebro, ouvir música, realizar pesquisas, assistir vídeos). Como técnicas de AM foram utilizadas as Redes Neurais Artificiais, que alcançaram o maior nível de acurácia (59,84%) na interpretação dos dados, mas ainda apresentou padrões de sensibilidade desequilibrados, mas com a adição de estímulos audiovisuais, a acurácia aumenta (66,00%) e a sensibilidade tornou-se equilibrada. O uso de AM demonstrou que é possível identificar padrões cerebrais específicos, destacando que as ondas Alfas tendem a diminuir ou desaparecer à medida que o foco e a concentração aumentam e as ondas Beta estão associadas ao pensamento ativo e à atenção. Também o aumento das correlações entre as bandas Alfa e Beta pode indicar um equilíbrio entre relaxamento e esforço cognitivo durante a realização de atividades sob</p>			



pressão. Outras técnicas foram utilizadas, como *Support Vector Machines*, *Random Forest* e *Gradient Boosting*, porém não atingiram alta acurácia, ficando em torno de 40%.

Conclusão: O avanço das técnicas de medição neural proporciona uma compreensão cada vez melhor do cérebro humano, mas ainda há desafios na análise de dados gerados pelo cérebro, devido à complexidade do comportamento cerebral frente a diferentes contextos, o que fornece subsídios relevantes para futuras investigações sobre a relação entre as oscilações cerebrais e os estados mentais. A pesquisa está ligada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 — Saúde e Bem-estar, sendo relevante para a neurociência, bem como o ODS 4 — Educação de qualidade, possibilitando um melhor entendimento acerca do processo de aprendizado.

Link do Vídeo:  [Bolsa - Feito com o Clipchamp.mp4](#)