

RESUMO SIMPLES - NEUROCIÊNCIA E TECNOLOGIAS

NEUROCIÊNCIA COGNITIVA COMPUTACIONAL: TEORIA E APLICAÇÕES

João Pedro Pinheiro Alves (jppinheiroalves3@gmail.com)

Tiago Souto Rocha (tiago.r@aluno.uepb.edu.br)

Introdução: A neurociência cognitiva computacional (NCC) integra a ciência cognitiva, Inteligência Artificial e neurociência computacional, para desenvolver modelos biologicamente plausíveis capazes de realizar atividades cognitivas, explicando a atividade cortical e o comportamento humano. Esta revisão integrativa teve como objetivo compreender as teorias que sustentam as aplicações da NCC em situações teóricas e aplicadas. **Metodologia:** Foi realizada revisão na PUBMED e IEEE xplora utilizando descritores relacionados à computação e à cognição. Foram incluídos estudos publicados em inglês, entre janeiro de 2015 e julho de 2025, realizados com humanos ou animais, revisados por pares. Foram excluídos artigos baseados em dados simulados; pesquisas concentradas em outras áreas da saúde ou cognição sem conexão com IA ou modelagem; estudos não revisados, revisões e protocolos. **Discussão e Resultados:** A NCC auxilia no entendimento de áreas cognitivas e transtornos, como autismo e esquizofrenia, através de modelos com plausibilidade neurobiológica. Nesse viés, modelos de simulação como o Adaptive Exponential Integrate-and-fire aprimoram o integrate-and-fire para perspectiva mais realista do potencial de membrana, importante no estudo da esquizofrenia como apoio na investigação de déficits de adaptação neural e instabilidade de redes associadas à alucinações. O modelo de Izhikevich atualiza o de Hodgkin-Huxley, capaz de reproduzir padrões de disparo, útil na

simulação de disparos neuronais ligados à hipersensibilidade e dificuldade de integração de estímulo no autismo. Outro enfoque, modelos de codificação e decodificação baseados na teoria do cérebro preditivo, com uso de modelos bayesianos e redes neurais artificiais, atuam para compreender como o cérebro representa e interpreta informações, auxiliando no estudo da memória, consciência e psicopatologias. Conclusão: A área em expansão necessita de mais validações para construção de modelos que ofereçam plausibilidade biológica e funcionalidade cognitiva. Futuramente, apontam-se sistemas computacionais que unam esses aspectos, capazes de integrar dados de diferentes níveis da organização neural e oferecer explicações sobre cognição humana.

Palavras-chave: neurociência cognitiva; neurociência computacional; modelagem computacional; neuropsicologia.