

## O PAPEL DA ATIVIDADE FÍSICA NA NEUROPLASTICIDADE DE PACIENTES COM DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO NARRATIVA

BRUNA GABRIELLE FERNANDES NOGUEIRA<sup>1</sup>; LUISA HELENA DA SILVA OLIVEIRA<sup>2</sup>; JÚLIA SALVADOR MATIAS<sup>3</sup>; IZABEL CRISTINA CUSTÓDIO DE SOUZA<sup>4</sup>; GIOVANA DUZZO GAMARO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunagabrielle2001@gmail.com](mailto:brunagabrielle2001@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [07luisahelena06@gmail.com](mailto:07luisahelena06@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [juliasalvadormatias23@gmail.com](mailto:juliasalvadormatias23@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [belcustodio20@yahoo.com.br](mailto:belcustodio20@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [giovana.gamaro@ufpel.edu.br](mailto:giovana.gamaro@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa que causa a perda progressiva dos neurônios, resultando em déficits de memória, orientação, julgamento, personalidade e linguagem (FILHO, 2021). É a forma mais comum de demência em idosos, representando um grande desafio médico e social (ROBBINS, 2016).

Segundo a OMS surgem, aproximadamente, 10 milhões de novos casos de demência por ano, dos quais a DA contribui com 60 a 70% (WHO, 2024).

Estudos recentes têm explorado o potencial da atividade física para retardar o avanço da DA, devido a sua capacidade de promover a neuroplasticidade, ou seja, a habilidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões (YU et al., 2023; QIU et al., 2023; MÉNDEZ et al., 2021). Pesquisas em modelos animais indicam que o exercício melhora a estrutura e o funcionamento das sinapses, além de aumentar a mielinização, ambos cruciais para a comunicação neuronal (GUO et al., 2023). Essas mudanças fisiológicas e moleculares contribuem para a proteção do cérebro contra os danos causados pela DA e para a diminuição dos sintomas cognitivos e comportamentais.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura sobre as evidências científicas do papel dos exercícios físicos na estimulação da neuroplasticidade em indivíduos com Alzheimer.

### 2. METODOLOGIA

Este trabalho faz parte do projeto de ensino: “Liga de Neurociências (LANeuro)” da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), consiste em uma revisão narrativa. A busca de artigos foi realizada na base de dados: PUBMED e Scielo, utilizando as palavras-chaves: “alzheimer”, “neuroplasticidade” e “exercício”, adaptadas aos idiomas das respectivas plataformas. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 5 anos (2020-2025), de acesso livre e escritos em português, inglês ou espanhol. Os critérios de inclusão foram a relação entre DA, exercício e neuroplasticidade. Artigos pagos ou que não abordassem os três fatores foram excluídos.

Foram encontrados 17 artigos. Após a leitura dos resumos para verificar a conformidade com os critérios de inclusão, seis artigos foram selecionados para leitura na íntegra, os quais compõem a base de dados do presente resumo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade física pode ser uma estratégia terapêutica não farmacológica para combater a progressão do Alzheimer, atuando nas suas raízes moleculares e comportamentais. O exercício físico não apenas melhora as funções cognitivas e a memória, mas também age diretamente nos mecanismos biológicos da DA. Estudos demonstraram que o exercício de resistência foi capaz de reduzir a formação de placas beta-amilóides e a neuroinflamação, ao mesmo tempo que aumentou os fatores neurotróficos que promovem a saúde e sobrevivência dos neurônios (YU et al, 2023). Além disso, estudos em camundongos com DA que praticaram exercício aeróbico regular (5 vezes/semana, durante 6 meses) revelaram redução da degradação e preservação da bainha de mielina, além de um aumento nos oligodendrócitos. Esses achados indicam que o exercício atua como um protetor e regenerador das bainhas de mielina, essenciais para a comunicação cerebral (QIU et al., 2023). Corroborando esses dados, MÉNDEZ et al. (2021) demonstraram que o exercício físico aumentou a mielinização em áreas do cérebro afetadas, indicando neuroplasticidade na substância branca. Por meio de exames de ressonância magnética, os pesquisadores observaram que o grupo que se exercitou apresentou aumento na relação T1w/T2w (um indicador de mielinização), enquanto o grupo controle teve uma redução. Esse aumento da mielinização foi associado a uma melhora na memória episódica, sintoma comum na DA, independente do tipo de atividade (dança ou caminhada).

Em estudos pré clínicos, o exercício reduziu o tempo necessário para escapar no teste Water Maze, tanto antes quanto depois da indução da doença. Além disso, foi observado um aumento na densidade das espinhas dendríticas, maior formação de sinapses, melhorias na ultra estrutura neural e um aumento na potencialização de longo prazo (LTP), fundamental para a memória (GUO et al., 2023).

Os estudos de ZHANG et al. (2025) e a meta-análise de GUO et al. (2023) reforçam que o exercício físico é uma intervenção significativa para manutenção da função cognitiva e a saúde das conexões neurais no combate ao Alzheimer. Eles demonstraram que a atividade física melhora a memória de reconhecimento e fortalece as sinapses, aumentando sua densidade e melhorando sua estrutura. Além disso, o exercício pode influenciar positivamente a expressão da proteína TREM2, que desempenha um papel importante nos efeitos neuroprotetores. A revisão sistemática de GÓMEZ et al. (2020) corrobora esses achados, identificando o exercício como uma alternativa terapêutica eficaz para promover a neuroplasticidade. Isso ocorre porque o exercício atua sob múltiplos fatores, como: processos moleculares e fisiológicos, que dependem da plasticidade sináptica e da excitabilidade intrínseca dos neurônios; plasticidade extraneuronal, pelo envolvimento dos processos de adesão da microglia e astrócitos; fluxo sanguíneo cerebral; alterações metabólicas e níveis de acetilcolina, que também alteram o nível de estresse oxidativo; fatores neurotróficos, como BDNF, que contribui para a funcionalidade do encéfalo; modificações epigenéticas; e nutrição. A partir disso, eles concluíram que o exercício físico é muito eficaz para a geração de neuroplasticidade e, conseqüentemente, um bom tratamento, pois envolve fatores neurotróficos, nutrição, fluxo sanguíneo cerebral e epigenética (GÓMEZ et al., 2020). Todavia, foi também observado que o melhor método com esse objetivo é, até o momento, a estimulação magnética transcranial, que demonstrou muitos efeitos benéficos (GÓMEZ et al. 2020).

#### 4. CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas, é evidente que a atividade física, por meio de exercícios físicos aeróbicos ou de resistência, é uma estratégia terapêutica válida no manejo da doença de Alzheimer. Os Exercícios físicos atuam na modulação dos mecanismos moleculares, como a redução da neuroinflamação e das placas beta-amilóides, até as melhorias cognitivas e funcionais. Somando-se a isso, os exercícios protegem e regeneram as estruturas fundamentais, como a bainha de mielina, estimulam a neuroplasticidade e fortalecem as sinapses.

A eficácia das atividades é sustentada pelos estudos analisados, os quais destacam a melhora da memória, das funções executivas e da saúde neural, em concordância com as recomendações científicas.

Portanto, a prática de exercícios se estabelece como uma intervenção significativa, ampla e não farmacológica, capaz de retardar a progressão da doença e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Esses resultados reforçam as recomendações da OMS (2024) de incluir a prática de exercícios físicos como parte do tratamento padrão da doença de Alzheimer. Entretanto, apesar das evidências científicas promissoras, o número de pesquisas que relacionam os três fatores ainda é pequeno, sendo necessária a realização de mais trabalho para elucidar e mapear de forma clara os mecanismos biológicos envolvidos na patologia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, G. B. **Bogliolo: Patologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

GUO, L.; YANG, X.; ZHANG, Y.; XU, X.; LI, Y.. Efeito do exercício na função cognitiva e na plasticidade sináptica em modelos de doença de Alzheimer: uma revisão sistemática e meta-análise. **Frontiers in Aging Neuroscience**, United States, v. 14, 2023.

KUMAR, V; ABBAS, A.K.; ASTER, J.C. **Robbins & Cotran: Bases patológicas das doenças**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

MÉNDEZ C. A.; VOSS M.W.; FANNING J.; SALERNO E.A.; GOTHE N.P.; THOMAS M.L.; MCAULEY E.; KRAMER AF.; BURZYNSKA A.Z. White matter plasticity in healthy older adults: The effects of aerobic exercise. **Frontiers in Aging Neuroscience**, United States, 2021.

GÓMEZ, N.J.N.; MOREY R.J.R.; MACHADO V.R.N.; LEÓN M.G.L.; PÉREZ A.M. La neuroplasticidad en la enfermedad de Alzheimer: una alternativa terapéutica a nivel molecular. **Medisur**, 2020.

QIU D; ZHOU S; DONNELLY J; XIA D; ZHAO L. Aerobic exercise attenuates abnormal myelination and oligodendrocyte differentiation in 3xTg-AD mice. **Elsevier**, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Demência**. Geneva: WHO, 2024. Fact sheets. Acessado em: 27 ago. 2025. Online. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

YU L.; ALMEIDA Q.J.; SILVA A.F.; HE L. Editorial: Exercise-induced neuroplasticity in neurodegeneration diseases. **Frontiers in Aging Neuroscience**, United States, 2023.

ZHANG, L.; LIU, Y.; WANG, X.; WU, H.; XIE, J.; LIU, Y. Treadmill exercise ameliorates hippocampal synaptic injury and recognition memory deficits by TREM2 in AD rat model. **Brain Research Bulletin**, v. 223, 2025.