

CURCUMINA COMO ESTRATÉGIA NEUROPROTETORA NA DOENÇA DE ALZHEIMER: REVISÃO DE LITERATURA (2020–2025)

Laura Fernanda Pesce^{*1}; Carina Santos Teixeira²; Waylla Plysna Coelho³; Adrielle Gomes Martins⁴; Raphaela Cristina Frankin⁵; Ana Paula Siqueira⁶; Eduardo Henrique Martins⁷; Anna Carolina Schneider Alves⁸; Carla Regina da Côrrea da Ronda⁹; Leandro Rodrigues¹⁰

Faculdade de Americana – FAM, Americana – SP, Brasil
pescelaura677@gmail.com

Área Temática: Temas livres em farmácia.

RESUMO

Introdução: A Doença de Alzheimer é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva caracterizada por perda de memória, comprometimento cognitivo e alterações comportamentais, estando associada à formação de placas de β -amiloide, hiperfosforilação da proteína Tau, estresse oxidativo e processos inflamatórios no sistema nervoso central. Nesse contexto, compostos naturais com potencial neuroprotetor têm sido investigados, destacando-se a curcumina, um polifenol extraído do rizoma de *Curcuma longa* L., reconhecido por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.

Objetivo: Analisar as evidências científicas dos últimos cinco anos; sobre os efeitos da curcumina na Doença de Alzheimer, destacando seus principais mecanismos de ação e resultados observados nos estudos selecionados. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada na base PubMed®, com inclusão de estudos publicados entre 2020 e 2025 sobre o potencial neuroprotetor da curcumina na Doença de Alzheimer. Foram incluídos estudos pré-clínicos, ensaios clínicos randomizados e revisões científicas, sendo os dados organizados quanto ao tipo de estudo, modelo, intervenção, principais efeitos e conclusão. **Resultados e Discussão:** Os estudos analisados indicaram que a curcumina apresenta potencial neuroprotetor, atuando principalmente na redução da agregação de β -amiloide, na modulação da neuroinflamação e na diminuição do estresse oxidativo, além de demonstrar efeitos positivos em parâmetros cognitivos em modelos experimentais. **Conclusão:** Os achados indicam que a curcumina apresenta potencial relevante na modulação de processos neurodegenerativos associados à Doença de Alzheimer.

Palavras-chave: Cúrcuma; Doença de Alzheimer; Neuroproteção;

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer é um distúrbio neurodegenerativo progressivo caracterizado por declínio cognitivo, perda de memória e alterações comportamentais, estando associada à formação de placas de β -amiloide, emaranhados neurofibrilares de proteína Tau e processos de neuroinflamação e estresse oxidativo no sistema nervoso central (Hu *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2018; Azzini *et al.*, 2024). O aumento da expectativa de vida da população tem contribuído para o crescimento da prevalência da doença, tornando-a um importante desafio para a saúde pública e para a pesquisa científica voltada ao desenvolvimento de estratégias terapêuticas eficazes (Turer & Sanlier *et al.*, 2025).

Nesse contexto, observa-se um crescente interesse pelo uso de fitoterápicos derivados de *Curcuma longa* L., uma planta amplamente utilizada na medicina tradicional. O gênero *Curcuma*, composto por aproximadamente 130 espécies distribuídas em regiões tropicais e subtropicais, inclui a *C. longa*, amplamente cultivada e reconhecida mundialmente, cuja utilização medicinal remonta a cerca de 4.000 anos, sendo tradicionalmente empregada em países como China, Índia, Tailândia e Indonésia no tratamento de doenças respiratórias, digestivas, circulatórias e cutâneas (Tian *et al.*, 2025).

Os constituintes químicos de diferentes tecidos da *Curcuma longa* L. têm sido amplamente investigados, com a identificação de mais de 235 compostos, majoritariamente pertencentes às classes dos fenólicos e terpenoides, incluindo 22 diarilheptanoides e diarilpentanoides, oito fenilpropenos, 68 monoterpenos, 109 sesquiterpenos, além de diterpenos, triterpenoides, esteróis, alcaloides e outros compostos. Dentre esses, os curcuminoides (diarilheptanoides) e os óleos essenciais destacam-se como os principais constituintes bioativos, apresentando diversas atividades em estudos *in vitro* e *in vivo*, sendo que os curcuminoides se acumulam predominantemente no rizoma (Li *et al.*, 2011). O teor de curcuminoides nos rizomas pode variar em função da variedade, localização geográfica, origem e condições de cultivo, assim como a composição dos óleos essenciais apresenta variações significativas de acordo com esses fatores. Esse órgão apresenta composição química complexa, rica em compostos voláteis, destacando-se, no óleo essencial do rizoma fresco, turmerona aromática (24,4%), α -turmerona (20,5%) e β -turmerona (11,1%), enquanto no rizoma

seco predominam turmerona aromática (21,4%), α -santaleno (7,2%) e curcumeno aromático (6,6%); nas oleorresinas, observa-se elevada concentração de α -turmerona (53,4%) e β -turmerona (18,1%) no material fresco, evidenciando que o processamento também influencia diretamente o perfil fitoquímico e, conseqüentemente, suas propriedades biológicas e aplicações terapêuticas, alimentares e cosméticas (Singh *et al.*, 2010; Tian *et al.*, 2025; Lehoczki *et al.*, 2025).

Do ponto de vista farmacológico, a curcumina apresenta propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e neuroprotetoras, atuando na modulação de múltiplas vias moleculares envolvidas na neurodegeneração, destacando-se a redução da agregação de β -amiloide, a modulação da proteína Tau, a diminuição do estresse oxidativo e a regulação de mediadores inflamatórios, mecanismos diretamente relacionados à fisiopatologia da Doença de Alzheimer (Azzini *et al.*, 2024; Islam *et al.*, 2025; Lehoczki *et al.*, 2025). Além disso, o óleo essencial extraído da cúrcuma também apresenta atividades biológicas relevantes, incluindo efeitos anti-inflamatórios, antifúngicos, anti-hepatotóxicos e antiartríticos, reforçando o potencial terapêutico da espécie (Singh *et al.*, 2010).

Portanto, este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas publicadas entre 2020 e 2025 sobre o potencial neuroprotetor da curcumina na Doença de Alzheimer, com ênfase nos principais efeitos biológicos observados e nos mecanismos associados à modulação da fisiopatologia da doença.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas acerca do potencial neuroprotetor da curcumina na Doença de Alzheimer. A busca bibliográfica foi conduzida na base de dados PubMed®, contemplando artigos publicados entre 2020 e 2025, utilizando os descritores em inglês “*curcumin*”, “*Alzheimer’s disease*”, “*neuroprotection*”, “*oxidative stress*” e “*neuroinflammation*”. Foram incluídos estudos experimentais pré-clínicos, ensaios clínicos randomizados e artigos de revisão que abordassem os efeitos da curcumina ou de suas formulações sobre aspectos fisiopatológicos relacionados à Doença de Alzheimer, tanto em modelos experimentais quanto em humanos, sendo excluídos artigos duplicados, estudos sem relação direta com

o tema e publicações que não apresentavam informações relevantes sobre os efeitos neuroprotetores da curcumina. Após a seleção, os estudos elegíveis foram analisados e organizados em uma tabela contendo as seguintes variáveis: *autor/ano, tipo de estudo, modelo, intervenção, principais efeitos e conclusão.*

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos oito estudos publicados entre 2020 e 2025 (Tabela 1) evidencia que a curcumina, principal composto fenólico bioativo extraído dos rizomas de *Curcuma longa* L., destaca-se como um dos compostos naturais mais investigados na doença de Alzheimer, devido à sua atuação em diferentes mecanismos envolvidos na neurodegeneração. Observou-se predomínio de revisões narrativas e apenas um ensaio clínico randomizado recente, o que demonstra que, embora o interesse científico pelo composto seja crescente, a maior parte da produção ainda se concentra em estudos pré-clínicos e em investigações voltadas aos mecanismos de ação da curcumina, com limitada consolidação clínica.

Tabela 1. Síntese dos estudos incluídos na revisão, publicados entre 2020 e 2025, sobre os efeitos da curcumina na Doença de Alzheimer, segundo autor/ano, tipo de estudo, modelo experimental ou clínico, intervenção, principais efeitos observados e conclusão.

Autor/ Ano	Tipo de estudo	Modelo	Intervenção	Principais efeitos	Conclusão
Chainoglou & Hadjipavlou-Litina, 2020	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina isolada	↓ agregação de Aβ, ↓ estresse oxidativo	Derivados e análogos são promissores
Das <i>et al.</i> , 2023	Ensaio clínico randomizado	Humanos	CurQfen® (400 mg)	↑ MMSE*, ↑ função locomotora, melhora de biomarcadores	CurQfen® mostrou benefício clínico
Li <i>et al.</i> , 2024	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	↓ placas Aβ, ↓ Tau, ↑ função neuronal	Curcumina é promissora, mas limitada pela biodisponibilidade
Azzini <i>et al.</i> , 2024	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	↓ neuroinflamação, ação antioxidante	Potencial adjuvante terapêutico
Turer & Sanlier, 2025	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	Ação antioxidante e anti-inflamatória	Potencial na prevenção do envelhecimento e neurodegeneração
Meng <i>et al.</i> , 2025	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	Atuação em múltiplas vias neurodegenerativas	Potencial terapêutico com limitações farmacocinéticas
Islam <i>et al.</i> , 2025	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	↓ inflamação, ↑ resposta antioxidante	Potencial neuroprotetor promissor
Lehoczki <i>et al.</i> , 2025	Revisão narrativa	Experimental/ Clínico	Curcumina	Modulação de Aβ, Tau, inflamação e autofagia	Forte potencial terapêutico, ainda dependente de validação clínica

Fonte: Autores (2026) com base nos artigos analisados. *MMSE = Mini-Exame do Estado Mental

Em nosso estudo, os resultados mostram que a curcumina foi associada à redução da deposição e agregação do peptídeo β -amiloide ($A\beta$), à atenuação da hiperfosforilação da proteína Tau e à modulação de eventos inflamatórios e oxidativos intimamente relacionados à progressão da doença. Esses efeitos sugerem que sua ação não se restringe a um único alvo biológico, mas envolve diferentes mecanismos da patogênese da doença de Alzheimer, incluindo neuroinflamação, estresse oxidativo, disfunção mitocondrial, ativação microglial e comprometimento sináptico. De forma complementar, Islam *et al.* (2025) demonstraram que a curcumina apresentou propriedades neuroprotetoras na doença de Parkinson, sobretudo pela modulação de vias inflamatórias e oxidativas. Embora se trate de outra condição neurodegenerativa, esse achado amplia a discussão ao indicar que a curcumina pode atuar sobre mecanismos biológicos compartilhados entre diferentes doenças do sistema nervoso central.

Os estudos analisados demonstraram que a curcumina apresenta importante atividade antioxidante, com potencial para reduzir espécies reativas de oxigênio e limitar danos oxidativos neuronais. Paralelamente, sua atividade anti-inflamatória foi frequentemente associada à redução de citocinas pró-inflamatórias e à modulação de vias celulares envolvidas na resposta neuroinflamatória. Zeng *et al.* (2022) relataram que extratos de *Curcuma longa* também foram capazes de reduzir níveis inflamatórios e melhorar sintomas em indivíduos com artrite, o que reforça a relevância de seu potencial anti-inflamatório em diferentes contextos patológicos.

A *Curcuma longa* apresenta composição química complexa, sendo rica em diferentes classes de compostos bioativos, incluindo difenilalcanoides (como os curcuminoides), terpenoides, compostos aromáticos, esteroides, ácidos graxos, minerais e nucleosídeos. Esses constituintes estão associados a diversas atividades biológicas, com potencial aplicação no manejo de doenças inflamatórias, distúrbios gastrointestinais, doenças cardiovasculares, afecções cutâneas e neoplasias. Devido a esse amplo perfil farmacológico, a cúrcuma é amplamente empregada como planta medicinal tradicional, além de ser utilizada como ingrediente em produtos das indústrias farmacêutica, alimentícia e cosmética, incluindo medicamentos, alimentos funcionais, suplementos dietéticos, aditivos e formulações cosméticas (Tian *et al.*, 2025).

Apesar da consistência dos achados experimentais, os estudos analisados apontam de forma recorrente uma lacuna entre o potencial biológico da curcumina e sua

aplicabilidade clínica. O principal fator associado a essa limitação é a sua baixa biodisponibilidade, decorrente de características farmacocinéticas desfavoráveis, como baixa solubilidade em água, instabilidade química, rápida metabolização sistêmica e eliminação acelerada. Nesse contexto, estratégias farmacotécnicas voltadas ao aprimoramento da entrega do composto têm ganhado destaque. No trabalho de Fidelis *et al.* (2019), nanocápsulas carregadas com curcumina apresentaram maior eficácia do que a curcumina livre, favorecendo sua absorção e distribuição cerebral, além de potencializar seus efeitos antioxidantes e neuroprotetores em modelo experimental de doença de Alzheimer. A eficácia da curcumina pode depender não apenas de suas propriedades biológicas intrínsecas, mas também da formulação empregada, o que destaca a importância do desenvolvimento de sistemas de liberação mais eficientes para viabilizar sua aplicação terapêutica.

O ensaio clínico incluído na amostra (Das *et al.*, 2023) representa um dado particularmente relevante, uma vez que utilizou uma formulação otimizada de curcumina (CurQfen[®]) e demonstrou melhora significativa no desempenho cognitivo, evidenciada pelo aumento do escore no Mini-Exame do Estado Mental (MMSE), além de melhora da função locomotora e de biomarcadores associados. Esse resultado sugere que a eficácia clínica da curcumina pode estar diretamente relacionada à forma farmacêutica empregada e à sua capacidade de superar limitações de absorção e distribuição cerebral.

A baixa biodisponibilidade da curcumina representa uma limitação importante para sua aplicação clínica, principalmente em decorrência de sua baixa solubilidade em água e do intenso metabolismo de primeira passagem; nesse contexto, evidências indicam que a coadministração com piperina constitui uma estratégia eficaz para potencializar sua absorção. A revisão sistemática com meta-análise de Karimi *et al.* (2025) demonstrou que a suplementação combinada de curcuminoides e piperina promove efeitos benéficos sobre parâmetros hepáticos e inflamatórios, com redução significativa dos níveis de AST e tendência de melhora da ALT, especialmente em indivíduos com sobrepeso ou risco metabólico. Adicionalmente, estudos farmacocinéticos indicam que a piperina pode aumentar a biodisponibilidade da curcumina em até 2000% após administração oral, por mecanismos que incluem aumento da permeabilidade intestinal, elevação do fluxo sanguíneo intestinal e inibição de enzimas metabolizadoras, como as envolvidas na glucuronidação, contribuindo para ampliar o potencial terapêutico dos curcuminoides (Bertoncini-Silva *et al.*, 2024).

Em conjunto, os resultados indicam que a curcumina apresenta potencial neuroprotetor relevante, mas sua aplicação terapêutica ainda depende de avanços em formulações farmacêuticas e de mais ensaios clínicos bem delineados.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a curcumina apresenta potencial neuroprotetor relevante na doença de Alzheimer, atuando principalmente na redução da agregação de β -amiloide, da hiperfosforilação da proteína Tau, do estresse oxidativo e da neuroinflamação. Entretanto, sua aplicação clínica ainda é limitada pela baixa biodisponibilidade e pela escassez de ensaios clínicos robustos. Assim, embora os achados sejam promissores, são necessários estudos clínicos mais bem delineados e formulações farmacêuticas mais eficazes para confirmar seu uso terapêutico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZZINI, E. et al. Neuroprotective and anti-inflammatory effects of curcumin in Alzheimer's disease: targeting neuroinflammation strategies. *Phytotherapy Research*, v. 38, n. 5, p. 2400–2415, 2024.

BERTONCINI-SILVA, C. et al. Enhancing the bioavailability and bioactivity of curcumin for disease prevention and treatment. *Antioxidants*, v. 13, n. 3, p. 331, 2024.

CHAINOGLU, E.; HADJIPAVLOU-LITINA, D. Curcumin in health and diseases: Alzheimer's disease and curcumin analogues, derivatives, and hybrids. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 21, n. 6, p. 1975, 2020.

CHEN, M. et al. Use of curcumin in diagnosis, prevention, and treatment of Alzheimer's disease. *Neural Regeneration Research*, v. 13, n. 5, p. 742–752, 2018.

DAS, S. S. et al. Influence of CurQfen-curcumin on cognitive impairment: a randomized, double-blinded, placebo-controlled, 3-arm, 3-sequence comparative study. *Frontiers in Dementia*, v. 2, p. 1184973, 2023.

FIDELIS, E. M. et al. Curcumin-loaded nanocapsules reverses the depressant-like behavior and oxidative stress induced by β -amyloid in mice. *Neuroscience*, v. 423, p. 122–130, 2019.

HU, S. et al. Clinical development of curcumin in neurodegenerative disease. *Expert Review of Neurotherapeutics*, v. 15, n. 6, p. 629–637, 2015.

ISLAM, M. R. et al. Neuroprotective potential of curcumin in neurodegenerative diseases: clinical insights into cellular and molecular signaling pathways. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, v. 39, n. 2, p. e23445, 2025.

KARIMI, M. et al. Effects of curcuminoids plus piperine co-supplementation on liver enzymes and inflammation in adults: a GRADE-assessed systematic review and meta-analysis. *Food Science & Nutrition*, v. 13, n. 7, p. e70588, 2025.

LEHOCZKI, A. et al. The neuroprotective role of curcumin: from molecular pathways to clinical translation – a narrative review. *Nutrients*, v. 17, n. 1, p. 120, 2025.

LI, L. et al. Research mechanism and progress of the natural compound curcumin in treating Alzheimer's disease. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, v. 24, n. 3, p. 267–279, 2024.

LI, S. et al. Chemical composition and product quality control of turmeric (*Curcuma longa* L.). *Pharmaceutical Crops*, v. 2, p. 28–54, 2011.

MENG, X. et al. Curcumin's multi-target mechanisms in the treatment of Alzheimer's disease and creative modification techniques. *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 106, n. 2, p. 529–548, 2025.

SINGH, G. et al. Comparative study of chemical composition and antioxidant activity of fresh and dry rhizomes of turmeric (*Curcuma longa* Linn.). *Food and Chemical Toxicology*, v. 48, n. 4, p. 1026–1031, 2010.

TIAN, W. W. et al. *Curcuma longa* (açafrão-da-terra): das aplicações tradicionais aos principais focos de pesquisa em fitoterapia moderna. *Chinese Medicine*, v. 20, p. 76, 2025.

TURER, B. Y.; SANLIER, N. Relationship of curcumin with aging and Alzheimer and Parkinson disease, the most prevalent age-related neurodegenerative diseases: a narrative review. *Nutrition Reviews*, v. 83, n. 3, p. e1243–e1258, 2025.

ZENG, L. et al. Efficacy and safety of curcumin and *Curcuma longa* extract in the treatment of arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Immunology*, v. 13, p. 891822, 2022.