

DOI: 10.35621/23587490.v11.n1.p820-837

POTENCIAIS TERAPÊUTICOS DO AÇAFRÃO DA TERRA (*CURCUMA LONGA L.*) E SEUS EFEITOS NA SUPLEMENTAÇÃO

THERAPEUTIC POTENTIALS OF TURMERIC (CURCUMA LONGA L.) AND ITS EFFECTS IN SUPPLEMENTATION

Ana Luíza de Sá Cavalcante¹
Ana Emília Formiga Marques²
Diego Igor Alves Fernandes de Araújo³
Lázaro Robson de Araújo Brito Pereira⁴

RESUMO: INTRODUÇÃO: A utilização das plantas tradicionalmente empregadas com fins medicinais remonta aos tempos antigos, permeando diversas civilizações, transcendendo fronteiras culturais e temporais ao longo da história, assim tornando-se uma prática universal. Nesse sentido, encontra-se a cúrcuma, planta pertencente à família Zingiberaceae, cuja denominação científica é *Curcuma longa L.* Popularmente conhecida como açafrão da terra e reconhecida por suas propriedades terapêuticas, é uma planta rica em compostos bioativos, como os curcuminóides, os quais apresentam atividades antioxidantes e anti-inflamatórias. Ademais, é observado seu uso tanto na culinária, como no tratamento de diversas condições clínicas, incluindo problemas hepáticos, dermatológicos e do sistema nervoso central. **OBJETIVO:** Evidenciar os potenciais terapêuticos da *Curcuma longa*. **METODOLOGIA:** O presente estudo trata de uma revisão sistemática da literatura, cujas bases de dados utilizadas foram: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Nacional em Saúde (BVS), U.S National Library of Medicine (PubMed) e Brazilian Journal of Development (BJD). Por conseguinte, os termos “Plantas medicinais (Plants Medicinal)”, “Uso terapêutico (Therapeutic uses)”, “*Curcuma* (*Curcuma*)”, “*Curcumina* (*Curcumin*)” e “Suplementação nutricional (Dietary Supplements)” foram combinados entre si com o auxílio do operador booleano “AND”, escrito nos idiomas português, inglês e espanhol, compreendendo artigos dos últimos

¹ Discente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), e-mail: analuizasacavalcante@gmail.com.

² Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria UNIFSM, e-mail: anaemiliaformiga@hotmail.com.

³ Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), e-mail: 000831@fsmead.com.br.

⁴ Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), e-mail: lazarorobson@gmail.com.

cinco anos (2019-2024). Além do mais, foram utilizados critérios de exclusão, tais como os estudos não pertinentes ao tema, aqueles em formato de editoriais, relato de caso, monografias, teses e publicações duplicadas nas bases de dados.

RESULTADOS: A Curcuma longa está comumente associada a práticas de saúde tanto tradicionais quanto modernas, sendo amplamente utilizada como suplemento nutricional e em tratamentos terapêuticos, destacando-se por suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, com benefícios observados em condições inflamatórias e metabólicas. Encontrada em várias formas, como cápsulas e pós, a curcumina, seu principal composto ativo, enfrenta desafios relacionados à baixa biodisponibilidade, exigindo soluções para melhorar sua absorção. Além disso, a padronização das doses em suplementos varia, e faltam estudos clínicos em larga escala que confirmem seus efeitos a longo prazo e possíveis interações com medicamentos. Desse modo, o presente estudo justificou-se pela relevância acadêmica, vez que possibilita a apresentação das possíveis utilizações do açafrão na promoção da saúde e no tratamento de doenças, fornecendo subsídios para práticas clínicas baseadas em evidências e para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Uso terapêutico. Curcuma. Curcumina. Suplementação nutricional.

ABSTRACT: INTRODUCTION: *The use of plants traditionally employed for medicinal purposes dates back to ancient times, permeating various civilizations, transcending cultural and temporal boundaries throughout history, thus becoming a universal practice. In this sense, we find turmeric, a plant belonging to the Zingiberaceae family, whose scientific name is Curcuma longa L. Popularly known as saffron and recognized for its therapeutic properties, it is a plant rich in bioactive compounds, such as curcuminoids, which have antioxidant and anti-inflammatory activities. Furthermore, its use is observed both in cooking and in the treatment of various clinical conditions, including liver, dermatological and central nervous system problems. OBJECTIVE: To highlight the therapeutic potential of Curcuma longa. METHODOLOGY: This study is a systematic review of the literature, whose databases used were: Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Health Library (BVS), U.S National Library of Medicine (PubMed) and Brazilian Journal of Development (BJD). Therefore, the terms “Plantas medicinais (Plants, Medicinal)”, “Uso terapêutico (Therapeutic uses)”, “Curcuma (Curcuma)”, “Curcumina (Curcumin)” and “Suplementação diário (Dietary Supplements)” were combined with the help of the Boolean operator “AND”, written in Portuguese, English and Spanish, comprising articles from the last five years (2019-2024). Furthermore, exclusion criteria were used, such as studies not pertinent to the topic, those in the format of editorials, case reports, monographs, theses and duplicate publications in the databases. RESULTS: Curcuma longa is commonly associated with both traditional and modern health practices, being widely used as a nutritional supplement and in therapeutic treatments, standing out for its anti-inflammatory and antioxidant properties, with benefits observed in inflammatory and metabolic conditions. Found in various forms, such as capsules and powders, curcumin, its main active compound, faces challenges related to low bioavailability, requiring solutions to improve its absorption. In addition, the standardization of doses in supplements varies and there is a lack of large-scale clinical studies to confirm its long-term effects and*

possible interactions with medications. Thus, the present study was justified by its academic relevance, since it allows the presentation of the possible uses of turmeric in promoting health and treating diseases, providing support for evidence-based clinical practices and for the development of new therapeutic approaches.

Keywords: *Medicinal plants. Therapeutic use. Turmeric. Curcumin. Nutritional supplementation.*

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o uso de plantas medicinais para fins terapêuticos é uma prática universal, configurando-se uma sabedoria ancestral transmitida por gerações, sendo seu uso inicial empírico e fruto de descobertas acidentais. Nesse contexto, Maciel (2002 apud Carvalho *et al.*, 2019) destaca que, em diversas comunidades, a manipulação de partes vegetais ainda é o único recurso terapêutico disponível, e o Ministério da Saúde (2012) reforça que plantas medicinais, além de fitoterápicos, contribuem para a descoberta de novos fármacos (Andrade *et al.*, 2021; Carvalho *et al.*, 2019).

Apesar de seus benefícios, o uso indiscriminado de fitoterápicos pode acarretar riscos à saúde. Silva *et al.* (2017 apud Tabosa; Santos; Siqueira, 2020) destacam que os princípios ativos das plantas restauram a funcionalidade de órgãos e sistemas, promovendo a homeostase. Já Susin e Junior (2019) alertam para os efeitos adversos e interações medicamentosas, que podem agravar ou mascarar patologias. Em resposta a tais circunstâncias, e para orientar o uso seguro, o Ministério da Saúde, em 2009, estabeleceu a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS), contando com 71 espécies com potencial terapêutico (Brasil, 2020).

Nessa lista, encontra-se a *Curcuma longa* (açafrão), planta originária da Índia e cultivada em todo mundo tropical. No Brasil, a planta é comumente chamada de “cúrcuma” ou “gengibre dourado”, sendo seus rizomas ou caules as partes utilizadas para fins medicinais. Seus principais componentes incluem polissacarídeos (como amido), proteínas, lipídeos e compostos fenólicos bioativos, especialmente os curcuminóides, que conferem sua cor amarela e propriedades biológicas (Pereira, 2019; Brasil, 2020; Fontes *et al.*, 2018; Nogueira Moretes; Matias Gomes Geron, 2019).

Por esta razão, a cúrcuma trata de uma especiaria com grande uso na culinária, devido suas características organolépticas marcantes, a exemplo do sabor picante.

Sendo também utilizada no tratamento de patologias, devido a seus compostos bioativos, que apresentam baixa toxicidade, biocompatibilidade e biodegradabilidade. Inicialmente comparada ao gengibre, a cúrcuma distingue-se por propriedades etnomedicinais, como ações hepática, gastroprotetora, anti-inflamatória, antimicrobiana, antioxidante e efeitos sobre diversos sistemas do organismo (Moghaddasi *et al.*, 2018; Nogueira *et al.*, 2022).

Logo, o presente estudo justifica-se pela relevância acadêmica, vez que possibilita a apresentação das possíveis utilizações do açafrão na promoção da saúde e no tratamento de doenças, fornecendo subsídios para práticas clínicas baseadas em evidências e para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão integrativa da literatura acerca do uso do açafrão da terra como planta medicinal e suplemento, incluindo seus efeitos terapêuticos na saúde pública. Foram utilizados termos consultados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), como: “Plantas medicinais (Plants Medicinal)”, Uso terapêutico (Therapeutic uses), “Curcuma (Curcuma)”, Curcumina (Curcumin) e “Suplementação nutricional (Dietary Supplements)”. A busca utilizou as bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Biblioteca Nacional em Saúde (BVS), U.S National Library of Medicine (PubMed) e Brazilian Journal of Development (BJD), dispondo do operador booleano “AND” entre os descritores. Os critérios de inclusão abrangeram os idiomas português, inglês e espanhol, e os trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2019-2024), que envolveram a temática. Os critérios de exclusão usados foram: estudos não pertinentes ao tema, aqueles em formato de editoriais, relato de caso, monografias, teses e publicações duplicadas nas bases de dados. Dessa forma, para a análise dos dados realizou-se o método de pesquisa qualitativa, cujo objetivo foi organizar os dados provenientes dos artigos encontrados, com o propósito de sustentar e embasar cientificamente a discussão da problemática abordada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente estudo realizou uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de investigar os potenciais terapêuticos da *Curcuma longa*. A busca inicial contabilizou 17.760 artigos, mas, após filtrações e aplicação de critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 21 artigos finais entre os anos de 2019 a 2024. Nesse sentido, o quadro a seguir apresenta uma síntese dos trabalhos utilizados, bem como as características intrínsecas de cada um.

QUADRO 2 - Características gerais dos artigos selecionados.

ANO	REFERÊNCIA	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA
2019	Tavares, Isabella Morais <i>et al.</i>	Efeitos da <i>Curcuma longa</i> em animais saudáveis submetidos a quimioterapia	Avaliar efeitos da cúrcuma em animais submetidos à quimioterapia com docetaxel	Ensaio pré-clínico com ratos
2019	Shep, Dhaneshwar; Khanwelkar, Chitra; Gade, Prakashchandra; Karad Stvanand	Segurança e eficácia da curcumina versus diclofenaco na osteoartrite do joelho: um estudo randomizado, aberto, de braços paralelos	Comparar a eficácia da curcumina e diclofenaco no tratamento de OA	Ensaio clínico randomizado com 139 pacientes
2019	Cas, Michele Dei; Ghidoni, Riccardo	Curcumina na dieta: correlação entre biodisponibilidade e potencial de saúde	Investigar a biodisponibilidade da curcumina e as estratégias de como melhorá-la	Análise farmacológica e revisão de métodos de administração
2019	Thota, Rohith N.; Acharya, Shamasunder H.; Garg, Manohar L.	A suplementação de curcumina e/ou ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 reduz a resistência à insulina e aos lipídios sanguíneos em indivíduos com alto risco de diabetes tipo 2: um ensaio clínico randomizado	Avaliar efeitos da suplementação de curcumina no controle glicêmico e lipídico	Refere-se a um ensaio clínico duplo-cego com quatro grupos
2019	Jager, Ralf; Purpura, Martin; Kerkisick, Chad M.	Oito semanas de uma alta dose de suplementação de curcumina podem atenuar os declínios de desempenho após exercícios que danificam os músculos	Examinar efeitos da suplementação de curcumina na redução de danos musculares após exercícios	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo

2019	Kotha, Raghavendhar R.; Luthria Devanand L.	Curcumina: Aspectos biológicos, farmacêuticos, nutracêuticos e analíticos	Revisar estudos e técnicas analíticas para avaliação da curcumina	Revisão de métodos analíticos e preparação de amostras
2020	Solano, Asurim A. Núñez <i>et al.</i>	Efeito antimicrobiano da curcumina em <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Escherichia</i>	Avaliar a CIM da curcumina em várias cepas	Testes de microdiluição
2020	Li, Hong <i>et al.</i>	Curcumina, a especiaria dourada no tratamento de doenças cardiovasculares	Revisar eficácia da curcumina em doenças cardiovasculares	Revisão sistemática de estudos pré-clínicos e clínicos
2020	Tabosa, Angélica Silva de Almeida; Santos, Ismael Manassés da Silva; Siqueira, Lidiany da Paixão	Ação anti-inflamatória do extrato de cúrcuma longa l. (açafão da terra) no tratamento de radiodermatites - uma revisão de literatura	Explorar uso da cúrcuma no tratamento de radiodermatites	Revisão de literatura em bases científicas
2021	Zeng, Liuting <i>et al.</i>	Eficácia e segurança do extrato de <i>Curcuma longa</i> e suplementos de curcumina na osteoartrite: uma revisão sistemática e meta-análise	Avaliar eficácia e segurança na osteoartrite	Revisão sistemática e meta-análise
2021	Silva, Ádilus Danilo Fernandes <i>et al.</i>	Uso e eficácia de plantas medicinais com ações em doenças cardiovasculares e em Diabetes Tipo 2: Panax Ginseng, Curcuma Longa, Adonis Vernalis	Analisar eficácia de fitoterapia em doenças crônicas	Revisão bibliográfica integrativa
2021	Marton, Ledyane Tavnara	Os efeitos da curcumina no diabetes mellitus: uma revisão sistemática	Revisar sistematicamente os efeitos no DM	Revisão sistemática com 16 estudos incluídos
2022	Rubio, Imaculada del Rocío Perejón; Guimenez, MD García	Plantas medicinais que atuam no sistema imunológico	Fornecer dados sobre plantas imunoestimulantes	Revisão integrativa da literatura
2023	Firoz, HM <i>et al.</i> ²	Atividade antiproliferativa e mecanismo de indução de apoptose de <i>Curcuma longa</i> (Turmimax®) em linhagens de células HeLa	Investigar efeitos antiproliferativos e apoptóticos	Ensaio MTT e análise citométrica
2023	Sá, José Leandro Dias <i>et al.</i>	Suplementação nutricional de cúrcuma longa: dose terapêutica e custo-benefício	Avaliar custo-benefício dos suplementos	Revisão de literatura e pesquisa de mercado
2023	Basoli, RMF <i>et al.</i>	Os efeitos da curcumina em doenças neurodegenerativas: uma revisão sistemática	Revisar efeitos em doenças neurodegenerativas	Revisão sistemática seguindo diretrizes PRISMA
2023	Qiu, Linjie	Efeitos da suplementação dietética de polifenol curcumina nos índices de estresse metabólico, inflamatório e oxidativo em	Avaliar eficácia em índices metabólicos e inflamatórios	Revisão sistemática e meta-análise

		pacientes com síndrome metabólica: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados		
2023	Gany, Siti Liyana Saud	Curcumina como agente terapêutico para sarcopenia	Resumir evidências sobre curcumina na sarcopenia	Revisão de estudos celulares e clínicos
2024	Carvalho, Gabriela Corrêa <i>et al.</i>	<i>Curcuma Longa</i> : Uso Nutracêutico e Associação com Nanotecnologia	Destacar benefícios e aplicação em nanotecnologia	Revisão sobre curcumina e nanotecnologia
2024	Kim, Yoonsu; Lim, Jinkyu; Oh, Jisun	Controlando a neuroinflamação na doença de Alzheimer: o papel protetor dos fitoquímicos através do eixo intestino-cérebro	Explorar modulação do eixo intestino-cérebro	Revisão da literatura sobre fitoquímicos e DA
2024	Izadi, Mehran <i>et al.</i>	Efeitos de longevidade e antienvhecimento da suplementação de curcumina	Revisar impactos na longevidade	Revisão de estudos clínicos e discussão de mecanismos biológicos

Fonte: Autoria própria, 2024.

3.1 COMPOSIÇÃO E EFEITOS BIOLÓGICOS DO AÇAFRÃO

O interesse por agentes terapêuticos naturais presentes na *Curcuma longa* tem crescido devido às suas interessantes propriedades no tratamento de doenças como câncer, artrite, diabetes, Alzheimer e aterosclerose. A cúrcuma contém curcuminoides, como desmetoxicurcumina e bisdesmetoxicurcumina, e a curcumina, principal polifenol lipofílico, reconhecido como nutracêutico com propriedades farmacêuticas. Outros compostos bioativos incluem tumerona, atlantona e zingiberona, que contribuem para seus efeitos terapêuticos (Solano, 2021; Kotha, Luthria, 2019; Jager; Purpura; Kerksick, 2019; Silva *et al.*, 2021).

De modo geral, a cúrcuma é composta por 70% de carboidratos, 13% de umidade, 6% de proteínas, 6% de óleos essenciais, 5% de gorduras, 3% de minerais e 3-5% de curcuminoides, com a curcumina representando 77%. Isolada em 1815, a curcumina tem duas formas tautoméricas (ceto e enol) e pKa de 8,54. É insolúvel em água e em solventes apolares como hexano e heptano, mas é solúvel em solventes polares, como metanol, etanol e acetona. A curcumina é estável a 25°C se protegida

da luz solar, mas se degrada sob radiação UV, formando ácido ferúlico e ácido vanílico. Além disso, a exposição a 90°C por 6 horas degrada cerca de 20% de sua cor (Kotha; Luthria, 2019; Pires *et al.*, 2022).

Dessa forma, o açafrão apresenta propriedades, as quais são estudadas por diversos autores, conforme o quadro que resume suas principais atividades farmacológicas:

QUADRO 3 - Principais atividades farmacológicas da *Curcuma longa*.

AUTOR	ANO	ATIVIDADE
Solano <i>et al.</i>	2020	Antibacteriana e antifúngica
Firoz <i>et al.</i>	2023	Antiproliferativa e indutora de apoptose
Rubio; Gimenez	2022	Fortalecedora do sistema imunológico
Li <i>et al.</i>	2020	Cardioprotetora
Tavares <i>et al.</i>	2019	Nefroprotetora; Hepatoprotetora; Anticoagulante
Tabosa; Santos; Siqueira	2020	Antineoplásica; Antioxidante; Anti-inflamatória
Kim; Lim; Oh	2024	Neuroprotetora; Antineurodegenerativa
Qiu <i>et al.</i>	2023	Antidiabética; Antiaterosclerótica
Izadi <i>et al.</i>	2024	Antirreumática; Antitumoral; Antifibrótica; Antienvelhecimento.
Kotha; Luthria	2019	Cicatrizante

Fonte: Autoria própria, 2024.

De acordo com as informações elencadas, resta evidente que a cúrcuma apresenta diversos benefícios à saúde, destacando-se nas terapias naturais e na nutrição funcional, lançando-se luz, a seguir, sobre os principais mecanismos pelos quais ela pode mitigar condições patológicas e metabólicas.

3.1.1 Atividades anti-inflamatória e antioxidante

A cúrcuma possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes que auxiliam na proteção celular e na modulação imunológica. Seus curcuminóides regulam citocinas pró-inflamatórias (TNF- α , IL-1, IL-6) e neutralizam radicais livres, além de apresentar efeitos antienvelhecimento por ativar telomerase, AMPK e sirtuínas, e inibir

a sinalização da mTOR (Solano *et al.*, 2020; Kim; Lim; Oh, 2024; Izadi *et al.*, 2024; Rubio; Gimenez, 2022; Tabosa; Santos; Siqueira, 2020; Qiu *et al.*, 2023; Bassoli *et al.*, 2023; Gany *et al.*, 2023).

Além disso, atua como agonista do receptor PPAR- γ , inibindo a produção de citocinas inflamatórias e dificultando a entrada de vírus, como o SARS-CoV-2, nas células hospedeiras. Estudos indicam que a suplementação de curcumina reduz obesidade abdominal, estresse oxidativo e inflamação, melhorando a expressão de genes reguladores de lipídios. Em humanos, atua no desempenho físico e reduz a dor muscular, como demonstra um estudo com mulheres que apresentaram redução nos marcadores de dano muscular após 8 semanas de suplementação (Rubio; Gimenez, 2022; Qiu *et al.*, 2023; Gany *et al.*, 2023).

3.1.2 Atividades antidiabética e cardioprotetora

Estudos indicam que a curcumina tem efeito cardioprotetor e contribui para o manejo de doenças cardiovasculares, diabetes e aterosclerose. Seus benefícios antidiabéticos incluem controle da glicemia, melhora na resistência à insulina e regulação de citocinas inflamatórias e hormônios como adiponectina e leptina, favorecendo a homeostase da glicose. Além disso, os curcuminoides demonstram efeitos antioxidantes, redução de lipídios e pressão arterial, e inibição de vias inflamatórias como NF- κ B (Firoz *et al.*, 2023; Li *et al.*, 2020; Qiu *et al.*, 2023; Marton *et al.*, 2021).

A curcumina também melhora a função endotelial e a hemodinâmica arterial, especialmente em adultos mais velhos e mulheres pós-menopausa, ao reduzir triglicerídeos e marcadores lipídicos, prevenindo complicações cardíacas em diabéticos tipo 2. A piperina potencializa esses efeitos ao reduzir a Lp(a), um marcador de risco cardiovascular. A suplementação de curcumina também melhora o desempenho físico, com impacto positivo na tolerância ao exercício, ao influenciar a fosforilação de AMPK e a expressão de SIRT1 (Li *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021; Izadi *et al.*, 2024; Marton *et al.*, 2021; Thota; Acharya; Garg, 2019; Izadi *et al.*, 2024).

3.1.3 Atividades antiproliferativa e anticâncer

A *C. longa* apresenta atividades antiproliferativas e indutoras de apoptose em células cancerígenas humana. Firoz *et al.* (2023) observaram a ação do extrato na redução da viabilidade celular em várias linhagens, indicando um efeito citotóxico. A curcumina induz apoptose em células tumorais e ativa vias relacionadas à morte celular, além de inibir a invasão de células cancerígenas, angiogênese, metástase, proliferação celular e inflamação, reduzindo a sobrevivência prolongada das células cancerosas. Estudos mostram que ela aumenta a sensibilidade das células tumorais a tratamentos convencionais. Em ensaios clínicos, tem sido administrada em doses orais como agente terapêutico principal ou quimiosensibilizador, visando reduzir os efeitos nocivos da quimioterapia (Firoz *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2021).

3.1.4 Atividade antimicrobiana

Por conseguinte, o extrato de cúrcuma e seus componentes isolados apresentam atividade antimicrobiana contra diversos patógenos, efeito que pode ser ampliado quando combinados com outros agentes, o que sugere um efeito sinérgico. A curcumina demonstrou inibir bactérias gram-positivas como *S. aureus* e *E. faecalis*, além de gram-negativas, como *E. coli*; como também, apresenta ação contra fungos, especialmente *C. albicans*, embora os resultados da pesquisa variem, como observado por Khan (2009), sugerindo que o uso de diferentes cepas pode influenciar a eficácia antifúngica. Entretanto, ensaios *in vitro* indicam maior eficácia do extrato contra fungos do que bactérias, com maior sensibilidade das bactérias gram-positivas em relação às gram-negativas (Solano *et al.*, 2020).

3.1.5 Atividade neuroprotetora

A curcumina se destaca como um potente quelante de metais, e apresenta grande potencial no tratamento de doenças como Alzheimer, além de interagir com grupos tiol em reações nucleofílicas, o que contribui para sua atividade terapêutica. Suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias são essenciais no tratamento de doenças neurodegenerativas, como esclerose múltipla, onde restaurou a expressão de miRNA, aumentou os níveis de TGF- β e IL-10, e reduziu a incapacidade, além de preservar a capacidade antioxidante em esclerose lateral amiotrófica. A curcumina também modula a microbiota intestinal, impactando a neuroinflamação e o estresse oxidativo cerebral, o que pode retardar ou reduzir o progresso do Alzheimer. Em modelos de camundongos com Alzheimer, a curcumina reduziu os níveis de A β , melhorou funções cognitivas e influenciou positivamente o eixo intestino-cérebro, além de regular genes antioxidantes via Nrf2 e inibir a α -sinucleína, promovendo efeitos neuroprotetores (Kotha; Luthria, 2019; Bassoli *et al.*, 2023; Kim; Lim; Oh, 2024).

3.1.6 Atividades hepatoprotetora e nefroprotetora

A curcumina apresenta efeitos hepato e nefroprotetores, atua no sistema imunológico, promove a reparação da função pancreática e pode prevenir o tromboembolismo, sendo um adjuvante no tratamento oncológico. Estudos mostram que, associada ao docetaxel, ela reduz os níveis de ureia sem alterar creatinina, sódio ou potássio, e diminui as transaminases AST e ALT, evidenciando seus efeitos protetores no fígado e rins. Além disso, a suplementação de curcumina em pacientes com doença hepática gordurosa não alcoólica (NAFLD) levou a uma melhora significativa no perfil lipídico e na saúde hepática, com reduções no colesterol total, triglicerídeos e ácido úrico após 8 semanas de uso de 1 g de curcumina (Tavares *et al.*, 2019; Firoz *et al.*, 2023; Izadi *et al.*, 2024).

3.2 BIODISPONIBILIDADE E FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO

A curcumina apresenta baixa biodisponibilidade devido à sua solubilidade limitada, instabilidade química e metabolismo rápido, resultando em absorção insuficiente no trato gastrointestinal e rápida eliminação. Para superar essas limitações, foram desenvolvidas estratégias como inibidores de metabolismo e nanotecnologia, além de diferentes formas de administração. Nesse sentido, a nanotecnologia, combinações com piperina e lecitina, e hidrogéis com nanopartículas curcumina-prata aumentam a absorção e a solubilidade, bem como o uso de nanopartículas coloidais e óleo essencial de cúrcuma também melhora a biodisponibilidade (Tabosa; Santos; Siqueira, 2020; Cas; Ghidoni, 2019; Jager; Purpura; Kerksick, 2019; Marton *et al.*, 2021; Rubio; Gimenez, 2022; Carvalho *et al.*, 2024).

Vale ressaltar que a curcumina é metabolizada no fígado e intestinos, formando glucuronatos que reduzem a quantidade de curcumina livre no plasma, o que limita sua eficácia. Suplementos de segunda geração, com emulsificantes, buscam aumentar a solubilidade e reduzir o metabolismo. No entanto, os metabólitos conjugados têm baixa eficácia biológica, ressaltando a importância da curcumina livre para melhores efeitos terapêuticos (Cas; Ghidoni, 2019; Shep; Khanwelkar; Gade; Karad., 2019; Izadi *et al.*, 2024).

Além disso, nanopartículas de quitosana e cruciferina, com 72% de encapsulamento, possibilitam a liberação controlada da curcumina por até 6 horas. A análise de Zeng *et al.* (2021) sugere que a curcumina é mais eficaz quando administrada por pelo menos 12 semanas, com variações nos resultados devido a fatores como dosagem e características individuais (Tavares *et al.*, 2019; Rubio; Gimenez, 2022; Marton *et al.*, 2021; Cas; Ghidoni, 2019; Shep; Khanwelkar; Gade; Karad, 2019; Zeng *et al.*, 2021).

Em suma, a administração de curcumina por vias oral, intraperitoneal e intramuscular, combinada com nanotecnologia, piperina e óleo essencial de cúrcuma,

melhora sua biodisponibilidade. Existem diversas formulações (pó, cápsulas, adesivos transdérmicos), doses e combinações, que potencializam a eficácia terapêutica da cúrcuma. Para uso terapêutico são exigidas altas doses. A suplementação em cápsulas é uma opção acessível e eficaz (Marton *et al.*, 2021; Rubio; Gimenez, 2022; Carvalho *et al.*, 2024; Izadi *et al.*, 2024; Cas; Ghidoni, 2019; Zeng *et al.*, 2021; Tavares *et al.*, 2019; Shep; Khanwelkar; Gade; Karad., 2019; Tabosa; Santos; Siqueira, 2020; Jager; Purpura; Kerksick, 2019; Sá; Lima; Fidelix, 2023).

3.3 SEGURANÇA E TOXICIDADE DO AÇAFRÃO

Estudos indicam que tanto o pó padronizado quanto o extrato de cúrcuma e curcumina são seguros para uso humano, com doses de até 6 g/dia por sete semanas, e até 8.000 mg/dia em ensaios de fase I, sem toxicidade significativa. No entanto, são necessários mais estudos para garantir segurança de uso em gestantes. A curcumina pode causar efeitos leves como dispepsia e náusea e interagir com medicamentos (como antibióticos e antidiabéticos) ao afetar citocromos P450. A administração intravenosa de curcumina mostrou-se segura desde que a dose seja menor do que a usada por via oral (Marton *et al.*, 2021; Qiu *et al.*, 2023; Izadi *et al.*, 2024).

No entanto, ela pode inibir a agregação plaquetária, interferindo na ação de anticoagulantes e antiplaquetários, e causar contração da vesícula biliar, o que pode piorar os sintomas em pacientes com cálculos biliares. A FDA dos Estados Unidos reconhece os curcuminoides como seguros, com doses de até 12 g/dia bem toleradas (Tavares *et al.*, 2019; Tabosa; Santos; Siqueira, 2020; Kotha; Luthria, 2019).

As nanoformulações de curcumina melhoram sua solubilidade, farmacocinética, captação celular e eficácia terapêutica, além de reduzir efeitos colaterais, sendo recomendada uma dose inicial segura de 130 mg em suplementação, preferencialmente com piperina. Embora doses altas possam causar efeitos gastrointestinais, ensaios clínicos indicam que a curcumina é uma alternativa eficaz para OA de joelho, com eficácia comparável ao diclofenaco, mas com menos eventos

adversos e maior segurança (Carvalho *et al.*, 2024; Sá; Lima; Fidelix, 2023; Qiu *et al.*, 2023; Shep; Khanwelkar; Gade; Karad., 2019; Zeng *et al.*, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos, ficam evidentes as propriedades farmacológicas, nutracêuticas e os efeitos da suplementação dietética da *Curcuma*, destacando suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anticancerígenas, sendo um desafio a sua baixa biodisponibilidade para sua aplicação clínica. Para isso, estratégias como a combinação com piperina, uso de nanopartículas e liberação prolongada têm mostrado aumentar a eficácia terapêutica.

Destarte, torna-se imprescindível a capacitação dos profissionais de saúde para orientação sobre o uso da *Curcuma* de forma segura e eficaz, com protocolos baseados em evidências sobre dosagem, frequência e combinações apropriadas para maximizar seus benefícios terapêuticos. Além disso, mais pesquisas, especialmente ensaios clínicos, são necessárias para avaliação em diferentes populações e condições de saúde, como também são interessantes ações educativas para o público em geral que orientem sobre as propriedades terapêuticas, suas limitações e estratégias de uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Nayara Duarte de *et al.* Uso das plantas medicinais para fins terapêuticos por estudantes do Ensino Médio. **Research, Society and Development**, v. 10, ed. 4, 24 abr. 2021.

BÁSSOLI, R.M.F. *et al.* Os efeitos da curcumina em doenças neurodegenerativas: uma revisão sistemática. **Science Direct**, v. 42, dez. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210803323001495?via%3Dihub>. Acesso em: 19 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plantas de Interesse ao SUS. Portal da saúde, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/pnpmf/ppnpmf/renisus>. Acesso em: 09 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, 2016. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf. Acesso em: 06 de abr. de 2024.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Informações Sistematizadas da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS: *Curcuma longa L.*, Zingiberaceae - Açafão-da-terra.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020. 182 p. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/informacoes_sistematizadas_relacao_curcuma_longa.pdf. Acesso em: 7 abr. 2024.

CARVALHO, Eliane Silva de Oliveira; SILVA, Silvana Nunes da; LAMARCA, Edmir Vicente. PANORAMA DAS PESQUISAS EM ENFERMAGEM COM PLANTAS MEDICINAIS. **Revista Ibirapuera**, São Paulo, ed. 17, p. 8-19, 24 jun. 2019.

CARVALHO, Gabriela Corrêa *et al.* Curcuma Longa: Nutraceutical Use and Association With Nanotechnology. **PubMed**, v. 13, 7 maio 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38712468/>. Acesso em: 18 set. 2024.

CAS, Michele Dei; GHIDONI, Riccardo. Curcumina na dieta: correlação entre biodisponibilidade e potencial de saúde. **PubMed**, v. 11, 8 set. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6770259/>. Acesso em: 22 set. 2024.

FIROZ, HM *et al.* Atividade antiproliferativa e mecanismo de indução de apoptose de *Curcuma longa* (Turmimax®) em linhagens de células HeLa. **SciELO**, v. 83, 2 ago. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/hXcFCMzZw8ZQYrJRrGqSrVM/?lang=en#>. Acesso em: 15 set. 2024.

GANY, Siti Liyana Saud *et al.* Curcumina como agente terapêutico para sarcopenia. **PubMed**, v. 15, 29 maio 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10255728/>. Acesso em: 20 set. 2024.

GONÇALVES, Rodrigo Noll *et al.* Os marcos legais das políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista de APS**, v. 23, ed. 3, p. 597 - 622, 2021. DOI <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2020.v23.16610>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1358234>. Acesso em: 6 abr. 2024.

IZADI, Mehran *et al.* Efeitos de longevidade e antienvhecimento da suplementação de curcumina. **PubMed**, v. 46, 27 fev. 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11009219/>. Acesso em: 20 set. 2024.

JÄGER, R.; PURPURA, M.; KERKSICK, C. M. Eight weeks of a high dose of curcumin supplementation may attenuate performance decrements following muscledamaging exercise. **Nutrients**, v. 11, n. 7, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683062/>. Acesso em: 09 mar. 2024.

KIM, Yoonsu; LIM, Jinkyu; OH, Jisun. Controlando a neuroinflamação na doença de Alzheimer: o papel protetor dos fitoquímicos através do eixo intestino-cérebro. **Science Direct**, v. 178, set. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332224011612?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2024.

KOTHA, Raghavendhar R.; LUTHRIA, Devanand L. Curcumin: Biological, Pharmaceutical, Nutraceutical, and Analytical Aspects. **Molecules. National Library of Medicine: Pubmed**, 13 ago. 2019. DOI [10.3390/molecules24162930](https://doi.org/10.3390/molecules24162930). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6720683/>. Acesso em: 7 abr. 2024.

LI, Hong *et al.* Curcumina, a especiaria dourada no tratamento de doenças cardiovasculares. **Science Direct**, v. 38, 17 fev. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0734975019300102?via%3Dihub>. Acesso em: 17 set. 2024.

MACIEL *et al.* Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MARCHI, J. P. *et al.* Curcuma longa L., o açafão da terra, e seus benefícios medicinais. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, São Paulo, v. 20, n. 3, 2016.

MARTON, Ledyane Taynara *et al.* Os efeitos da curcumina no diabetes mellitus: uma revisão sistemática. **PubMed**, v. 12, 3 maio 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8126655/>. Acesso em: 22 set. 2024.

Moghaddasi, F., Housaindokht, M. R., Darroudi, M., Bozorgmehr, M. R., & Sadeghi, A. (2018). Synthesis of nano curcumin using black pepper oil by O/W Nanoemulsion Technique and investigation of their biological activities. *LWT*, 92, 92-100.

NOGUEIRA, Ana Flávia Alves. Cúrcuma longa L: caracterização, alimento funcional e ações farmacológicas. *In: Abordagens Interdisciplinares sobre Plantas Medicinais e Fitoterapia*. Editora Científica Digita, 2022. v. 1, p. 105-117. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308126.pdf><https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308126.pdf><https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308126.pdf>. Acesso em: 16 maio 2024.

PEREIRA, Rita de Cassia Alves. Açafão (*Curcuma longa L.*). *In: Embrapa Agroindústria Tropical*, p. 51-53, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1118555/acafrao-curcuma-longa-l>. Acesso em: 16 maio 2024.

PIRES, Daniel Muller. EFEITO DA CÚRCUMA NO TRATAMENTO DE DOENÇA DE ALZHEIMER. **Revista ft**, ed. 116, 5 nov. 2022. DOI 10.5281/zenodo.7295043. Disponível em: <https://revistaft.com.br/51858-2/>. Acesso em: 7 abr. 2024.

QIU, Linjie. Efeitos da suplementação dietética de polifenol curcumina nos índices de estresse metabólico, inflamatório e oxidativo em pacientes com síndrome metabólica: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. **PubMed**, v. 14, 14 jul. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10376715/>. Acesso em: 20 set. 2024.

RUBIO, Imaculada del Rocío Perejón; GIMENEZ, MD García. Plantas medicinais que atuam no sistema imunológico. **SciELO**, v. 63, 21 mar. 2022. Disponível em: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942022000100092&lang=en. Acesso em: 16 set. 2024.

SÁ, José Leandro Dias; LIMA, Karlla Maria Cristina Moreira de; FIDELIX, Marcia Samia Pinheiro. Suplementação nutricional de cúrcuma longa: dose terapêutica e custo-benefício. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, ed. 4, p. 17504-17511, 10 ago. 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62139/44725>. Acesso em: 19 set. 2024.

SHEP, Dhaneshwar; KHANWELKAR, Chitra; GADE, Prakashchandra; KARAD, Satyanand. Segurança e eficácia da curcumina versus diclofenaco na osteoartrite do joelho: um estudo randomizado, aberto, de braços paralelos. **PubMed**, v. 20, 15 abr. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6460672/>. Acesso em: 21 set. 2024.

SILVA, Ádilis Danilo Fernandes da *et al.* Uso e eficácia de plantas medicinais com ações em doenças cardiovasculares e em Diabetes Tipo 2: Panax Ginseng, Curcuma Longa, Adonis Vernalis. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, ed. 9, p. 86526-82549, 1 set. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/35348>. Acesso em: 18 set. 2024.

SILVA, N. C. S. *et al.* A Utilização de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos em prol da saúde, Única Cadernos Acadêmicos, Ipatinga MG, v.3, 2017.

SOLANO, Asurim A. Núñez *et al.* Efeito antimicrobiano da curcumina em *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. **Scielo**, v. 12, 17 fev. 2021. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052020000200106&lang=en. Acesso em: 16 set. 2024.

SUSIN, A. A.; FURLAN JUNIOR, O. Avaliação do uso indiscriminado de plantas medicinais e fitoterápicos para o emagrecimento. Centro Universitário UNIFACVEST, 2019. Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/d6cba-avaliacao-do-uso-indiscriminado-de-plantas-mediciniais-e-fitoterapicos-para-o-emagrecimento.-susin-2019-2..pdf>. Acesso em: 18 maio. 2023.

TABOSA, Angélica Silva de Almeida *et al.* Ação anti-inflamatória do extrato de cúrcuma longa l. (açafão da terra) no tratamento de radiodermatites - uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, ed. 12, p. 94970-94985, 6 dez. 2020. DOI 10.34117/bjdv6n12-109. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21088>. Acesso em: 7 abr. 2024.

TAVARES, Isabella Morais *et al.* Efeitos da Curcuma longa em animais sadios submetidos a quimioterapia/. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, ed. 12, p. 30697-30719, 13 dez. 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/5397#:~:text=Como%20conclus%C3%A3o%2C%20foi%20demonstrado%20que,composto%20adjuvante%20ao%20tratamento%20oncol%C3%B3gico>. Acesso em: 18 set. 2024.

THOTA, Rohith N.; ACHARYA, Shamasunder H.; GARG, Manohar L. A suplementação de curcumina e/ou ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 reduz a resistência à insulina e os lipídios sanguíneos em indivíduos com alto risco de diabetes tipo 2: um ensaio clínico randomizado. **PubMed**, 26 jan. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6347796/>. Acesso em: 21 set. 2024.

ZENG, Liuting *et al.* Eficácia e segurança do extrato de Curcuma longa e suplementos de curcumina na osteoartrite: uma revisão sistemática e meta-análise. **PubMed**, v. 41, ed. 6, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34017975/>. Acesso em: 17 set. 2024.