


PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO ADJUVANTE DO CÂNCER DE PULMÃO: EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS, EFEITOS FARMACOLÓGICOS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.058-003>

Mario Augusto Tremante

Doutor em Biotecnologia e Inovação em Saúde

E-mail: mfarmaceticobioquimico@gmail.com

RESUMO

O presente capítulo tem como objetivo analisar, de forma ampliada, o uso de plantas medicinais como estratégia adjuvante no tratamento do câncer de pulmão, destacando as evidências científicas disponíveis, os principais efeitos farmacológicos dos compostos bioativos e as implicações para a prática clínica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida a partir da seleção de estudos indexados em bases de dados nacionais e internacionais, como PubMed, Scopus e SciELO, priorizando publicações recentes e de relevância na área da oncologia integrativa. Os resultados evidenciam que diversas plantas medicinais, incluindo *Curcuma longa* (cúrcuma), *Zingiber officinale* (gengibre) e *Camellia sinensis* (chá verde), apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e antiproliferativas, atuando em vias celulares relacionadas à carcinogênese e progressão tumoral, diminuindo a ativação das vias: Fosfatidilinositol 3-quinase (*Phosphoinositide 3-Kinase*), Proteína Quinase B (*Protein Kinase B*) e Alvo Mecanístico da Rapamicina (*Mechanistic Target of Rapamycin*). Curcumina, inibe vias como NF- κ B, COX-2, TNF- α , IL-1 β e IL-6 e modula macrófagos, linfócitos e citocinas inflamatórias; 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, 6-shogaol, paradol, zingerona reduz a ativação do Fator Nuclear Kappa B (NF- κ B), inibe a via da Proteína Quinase B (Akt), diminui a produção de prostaglandinas, reduz a síntese de Óxido Nítrico (NO – Nitric Oxide) e reduz a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α), a Interleucina 1 Beta (IL-1 β) e a Interleucina 6 (IL-6), Epigallocatequina-3-galato inibe NF- κ B, mediadores inflamatórios e vias associadas à inflamação crônica tais substâncias podem contribuir para a redução de efeitos adversos associados à quimioterapia, como náuseas, fadiga e inflamação sistêmica, promovendo melhora na qualidade de vida dos pacientes. Contudo, foram identificadas limitações importantes, como a heterogeneidade metodológica dos estudos, ausência de padronização de doses, escassez de ensaios clínicos robustos e riscos de interações medicamentosas. Conclui-se que o uso de plantas medicinais no contexto do câncer de pulmão apresenta potencial terapêutico relevante como abordagem complementar, desde que baseado em evidências científicas e realizado sob supervisão

profissional qualificada, sendo fundamental o desenvolvimento de pesquisas clínicas mais rigorosas para sua incorporação segura na prática assistencial.

Palavras-chave: Dor Câncer de pulmão; Fitoterapia; Oncologia integrativa; Plantas medicinais; Tratamento adjuvante.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão permanece como uma das principais causas de mortalidade por neoplasias em todo o mundo, representando um importante desafio para os sistemas de saúde devido à sua alta incidência, diagnóstico tardio e prognóstico desfavorável. De acordo com World Health Organization, a doença está entre as mais letais globalmente, sendo fortemente associada a fatores de risco como o tabagismo, a exposição a agentes carcinogênicos ambientais e predisposições genéticas. Nesse contexto, a busca por abordagens terapêuticas complementares tem crescido, destacando-se o uso de plantas medicinais como estratégia adjuvante no cuidado oncológico.

A delimitação do problema de pesquisa centra-se na seguinte questão: quais são as evidências científicas que sustentam o uso de plantas medicinais como terapia adjuvante no câncer de pulmão, e quais são seus efeitos farmacológicos e implicações para a prática clínica? Embora a fitoterapia venha sendo amplamente utilizada na medicina tradicional e complementar, ainda existem lacunas importantes relacionadas à sua eficácia, segurança e padronização no contexto oncológico (Greenwell; Rahman, 2015).

O objetivo geral deste capítulo é analisar o uso de plantas medicinais como tratamento adjuvante no câncer de pulmão, com base em evidências científicas atualizadas. Como objetivos específicos, pretende-se: (i) descrever os principais compostos bioativos presentes em plantas medicinais com potencial antineoplásico; (ii) discutir os efeitos farmacológicos relacionados à ação antitumoral; (iii) avaliar os benefícios e riscos associados ao uso dessas terapias; e (iv) refletir sobre suas implicações para a prática clínica em oncologia.

A justificativa para o desenvolvimento deste estudo fundamenta-se no crescente interesse pela oncologia integrativa e na necessidade de ampliar as possibilidades terapêuticas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Segundo David Gorski (2014), embora muitas terapias complementares apresentem potencial promissor, é fundamental que sejam rigorosamente avaliadas sob a perspectiva científica para garantir sua eficácia e segurança. Além disso, a utilização indiscriminada de plantas medicinais pode acarretar riscos, como interações medicamentosas e efeitos adversos, reforçando a importância da orientação profissional.

Do ponto de vista teórico, diversos estudos têm investigado os efeitos de compostos naturais no combate ao câncer. Bharat B. Aggarwal et al. (2007) destacam o papel da curcumina, derivada da *Curcuma*

longa, na modulação de vias inflamatórias e apoptóticas em células tumorais. De forma semelhante, M. S. Butt e Sultan (2009) evidenciam os efeitos dos polifenóis do chá verde (*Camellia sinensis*) na inibição da proliferação celular. Já Greenwell e Rahman (2015) ressaltam o potencial de compostos naturais na descoberta de novos agentes anticâncer. Esses achados reforçam a relevância da investigação científica sobre plantas medicinais como adjuvantes terapêuticos, especialmente no contexto do câncer de pulmão.

Dessa forma, o presente capítulo busca contribuir para a compreensão crítica e fundamentada do uso de plantas medicinais na oncologia, promovendo uma abordagem baseada em evidências e alinhada às demandas contemporâneas da prática clínica.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO

O presente capítulo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, que possibilita a síntese do conhecimento científico acerca do uso de plantas medicinais como terapia adjuvante no câncer de pulmão. Esse tipo de estudo permite reunir e analisar resultados de pesquisas previamente publicadas, contribuindo para a compreensão ampliada do fenômeno investigado. Segundo R. Whitemore e K. Knafl (2005), a revisão integrativa é adequada para a incorporação de evidências na prática clínica, especialmente em áreas interdisciplinares como a oncologia integrativa.

2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E FONTES DE DADOS

A busca dos estudos foi realizada em bases de dados científicas reconhecidas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Foram utilizados descritores controlados e não controlados, combinados por operadores booleanos (AND, OR), tais como: “lung cancer”, “medicinal plants”, “phytotherapy”, “adjuvant therapy” e “integrative oncology”. A seleção priorizou artigos publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, garantindo atualização e relevância científica.

2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas e ensaios clínicos que abordassem o uso de plantas medicinais ou compostos derivados no tratamento adjuvante do câncer de pulmão, com foco em efeitos farmacológicos, eficácia terapêutica e segurança. Excluíram-se trabalhos duplicados, estudos com metodologia pouco clara, publicações não revisadas por pares e aqueles que não apresentavam relação direta com o tema proposto.

2.4 PROCESSO DE SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A seleção dos artigos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos, análise dos resumos e leitura na íntegra dos textos elegíveis. Para organização e análise dos dados, foi elaborado um instrumento contendo informações como autores, ano de publicação, tipo de estudo, principais achados e conclusões. A análise foi conduzida de forma qualitativa, permitindo a categorização dos resultados em eixos temáticos, como propriedades farmacológicas, benefícios clínicos e riscos associados ao uso das plantas medicinais.

2.5 ASPECTOS ÉTICOS E RIGOR CIENTÍFICO

Por se tratar de uma pesquisa baseada em dados secundários de acesso público, não houve necessidade de submissão a comitê de ética em pesquisa. No entanto, foram respeitados os princípios éticos relacionados à integridade científica, com a devida citação dos autores e fontes utilizadas. Conforme destacado por Denise F. Polit e Cheryl Tatano Beck (2017), o rigor metodológico é essencial para garantir a confiabilidade e validade dos resultados em estudos de revisão.

2.6 DISCUSSÃO METODOLÓGICA

A escolha da revisão integrativa como método mostrou-se adequada para atender aos objetivos do estudo, uma vez que permite a análise abrangente de diferentes delineamentos de pesquisa e a identificação de lacunas no conhecimento científico. No entanto, limitações inerentes a esse tipo de estudo devem ser consideradas, como a heterogeneidade dos trabalhos incluídos e a possível presença de vieses de publicação. Ainda assim, conforme argumentam Brian Haynes e colaboradores (2006), a utilização de estratégias sistematizadas de busca e seleção contribui significativamente para a qualidade das evidências produzidas.

Dessa forma, a metodologia adotada possibilitou uma análise crítica e fundamentada sobre o uso de plantas medicinais no tratamento adjuvante do câncer de pulmão, fornecendo subsídios relevantes para a prática clínica baseada em evidências.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da presente revisão integrativa evidenciam um crescente interesse científico no uso de plantas medicinais como terapia adjuvante no câncer de pulmão, especialmente no que se refere aos seus efeitos farmacológicos e ao potencial de melhoria na qualidade de vida dos pacientes. A análise dos estudos selecionados permitiu organizar os achados em categorias temáticas, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

A Tabela 1 apresenta as principais plantas medicinais identificadas nos estudos, seus compostos bioativos e efeitos farmacológicos descritos na literatura.

Tabela 1 – Plantas medicinais e seus efeitos farmacológicos no câncer de pulmão

Planta medicinal	Composto bioativo	Efeito farmacológico principal	Referência
<i>Curcuma longa</i> (cúrcuma)	Curcumina	Anti-inflamatório e antiproliferativo	Aggarwal et al. (2007)
<i>Camellia sinensis</i> (chá verde)	Polifenóis (EGCG)	Antioxidante e inibição tumoral	Butt; Sultan (2009)
<i>Zingiber officinale</i> (gengibre)	Gingerol	Indução de apoptose	Greenwell; Rahman (2015)

Fonte: Autoria própria (2026).

Observa-se que os compostos bioativos presentes nessas plantas atuam em diferentes vias celulares relacionadas à carcinogênese, incluindo a regulação da inflamação, estresse oxidativo e morte celular programada. A curcumina, tem sido amplamente estudada por sua capacidade de modular fatores de transcrição como NF- κ B (Aggarwal et al., 2007), inibição do Fator Nuclear Kappa B (NF- κ B), um fator de transcrição que regula a expressão de diversos genes envolvidos na resposta inflamatória, reduz a produção de mediadores pró-inflamatórios, incluindo a Ciclo-oxigenase-2 (COX-2), enzima responsável pela síntese de prostaglandinas inflamatórias, e citocinas como o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α), a Interleucina-1 Beta (IL-1 β) e a Interleucina-6 (IL-6). Como resultado, ocorre diminuição da inflamação, do edema e do dano tecidual. (Mirzaei et al., 2021; Moller et al., 2023).

A curcumina apresenta importante atividade antioxidante por meio da ativação do Fator Nuclear Eritroide 2 Relacionado ao Fator 2 (Nrf2), considerado o principal regulador dos mecanismos antioxidantes celulares. A ativação do Nrf2 estimula a expressão de enzimas antioxidantes, como superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), glutathione peroxidase (GPx) e heme oxigenase-1 (HO-1), que atuam na neutralização das espécies reativas de oxigênio e na redução do estresse oxidativo celular (He et al., 2022; Zhang et al., 2023). Os polifenóis do chá verde demonstram potente ação antioxidante (Butt; Sultan, 2009). Principais polifenóis do chá verde : Epigallocatequina-3-galato (EGCG) – principal catequina e mais abundante (50–65% das catequinas totais); Epigallocatequina (EGC); Epicatequina-3-galato (ECG); Epicatequina (EC). A EGCG é considerada a principal responsável pelos efeitos biológicos do chá verde. Os polifenóis do chá verde também apresentam importante atividade anti-inflamatória. A EGCG é capaz de inibir a ativação do Fator Nuclear Kappa B (NF- κ B), um fator de transcrição que regula a expressão de diversos genes envolvidos na resposta inflamatória. Como consequência, ocorre redução da produção de mediadores pró-inflamatórios, incluindo o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α), a Interleucina-1 Beta (IL-1 β), a Interleucina-6 (IL-6) e a Ciclo-oxigenase-2 (COX-2), contribuindo para a diminuição da inflamação e da lesão tecidual (Yang; Wang, 2016; Zhang et al., 2023). Os principais compostos bioativos do gengibre (*Zingiber officinale*) relacionados à atividade anticarcinogênica são os gingeróis, especialmente o 6-gingerol, e os shogaóis, principalmente o 6-shogaol. Também estão presentes compostos como 8-gingerol, 10-gingerol, paradol e zingerona, que apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e antiproliferativas (Sharma et al., 2022; JIA et al., 2023). O 6-gingerol atua em

diferentes etapas da carcinogênese ao reduzir a proliferação celular, interromper o ciclo celular e induzir a apoptose (morte celular programada). Esse composto aumenta a expressão da proteína Bax (Proteína X Associada ao Linfoma de Células B), que favorece a apoptose, reduz a expressão da proteína Bcl-2 (Linfoma de Células B 2), responsável pela sobrevivência celular, e ativa as caspases, enzimas que executam o processo de morte celular programada. Dessa forma, promove a eliminação de células geneticamente alteradas ou potencialmente tumorais (Wala et al., 2022; NOOR et al., 2024). O 6-shogaol apresenta potente atividade antiproliferativa e pró-apoptótica. Seu mecanismo envolve a inibição da via Proteína Quinase B/Alvo Mecanístico da Rapamicina (Akt/mTOR). Essa via regula crescimento celular, síntese de proteínas, metabolismo e sobrevivência celular, sendo frequentemente hiperativada em diversos tipos de câncer. O 6-shogaol também reduz a atividade do Fator Nuclear Kappa B (NF-κB), um dos principais reguladores da resposta inflamatória, e do Transdutor de Sinal e Ativador da Transcrição 3 (STAT3), proteína envolvida na proliferação celular, angiogênese e resistência à apoptose (Jia et al., 2023; Figueroa-González et al., 2024).

Os compostos bioativos do gengibre também desempenham papel importante na prevenção da invasão tumoral e da metástase. Em estudo realizado por Wala et al. (2022) com células de adenocarcinoma mamário humano, o 6-gingerol demonstrou capacidade de reduzir a expressão das Metaloproteinases de Matriz 2 (MMP-2) e 9 (MMP-9), enzimas responsáveis pela degradação da matriz extracelular e da membrana basal. A diminuição da atividade dessas enzimas resultou em menor capacidade de migração e invasão das células tumorais. De forma semelhante, Chen et al. (2023) observaram que o 6-shogaol reduziu significativamente a mobilidade e a invasão de células de câncer colorretal, efeito associado à supressão da expressão de MMP-2 e MMP-9 e à modulação de vias de sinalização relacionadas à metástase. Esses resultados indicam que os compostos do gengibre podem dificultar a disseminação tumoral ao preservar a integridade da matriz extracelular e limitar a capacidade invasiva das células cancerosas (Wala et al., 2022; Chen et al., 2023).

A Tabela 2 sintetiza os principais benefícios clínicos observados nos estudos analisados, especialmente no contexto do tratamento adjuvante.

Tabela 2 – Benefícios clínicos do uso de plantas medicinais como terapia adjuvante

Tipo de intervenção	Benefícios observados	Referência
Fitoterapia associada à quimioterapia	Redução de náuseas e vômitos	Ernst (2008)
Uso de compostos naturais	Diminuição da inflamação sistêmica	Aggarwal et al. (2007)
Terapias integrativas	Melhora da qualidade de vida e bem-estar	Ernst (2008)

Fonte: Autoria própria (2026).

Os achados indicam que a utilização dessas terapias pode contribuir significativamente para o controle de sintomas e para a adesão ao tratamento convencional. Conforme Ernst (2008), práticas integrativas, quando utilizadas de forma adequada, podem promover benefícios relevantes no cuidado oncológico.

Entretanto, apesar dos resultados promissores, a Tabela 3 apresenta as principais limitações identificadas na literatura.

Tabela 3 – Limitações e riscos associados ao uso de plantas medicinais

Limitação identificada	Implicação clínica	Referência
Falta de padronização de doses	Dificuldade na aplicação clínica	Gorski (2014)
Poucos ensaios clínicos robustos	Baixa evidência científica	Greenwell; Rahman (2015)
Possíveis interações medicamentosas	Risco à segurança do paciente	Gorski (2014)

Fonte: Autoria própria (2026).

A análise crítica revela que a heterogeneidade metodológica dos estudos e a escassez de ensaios clínicos controlados limitam a generalização dos resultados. Além disso, o uso indiscriminado dessas substâncias pode representar riscos, especialmente devido a interações com medicamentos quimioterápicos (Gorski, 2014).

De modo geral, os resultados demonstram que as plantas medicinais apresentam potencial como terapia adjuvante no câncer de pulmão(Tabela 1) principalmente na modulação de processos biológicos e no alívio de sintomas(Tabela 2). No entanto, sua utilização deve ser baseada em evidências científicas e realizada sob supervisão profissional(Tabela 3) reforçando a necessidade de novos estudos clínicos que garantam sua segurança e eficácia na prática assistencial.

4 CONCLUSÃO

O presente capítulo teve como objetivo analisar o uso de plantas medicinais como tratamento adjuvante no câncer de pulmão, com base em evidências científicas, destacando seus efeitos farmacológicos e implicações para a prática clínica. A partir da revisão integrativa realizada, foi possível atingir os objetivos propostos, permitindo a identificação e discussão dos principais compostos bioativos, seus mecanismos de ação e os potenciais benefícios no contexto oncológico.

Os resultados evidenciaram que plantas medicinais como *Curcuma longa*, *Camellia sinensis* e *Zingiber officinale* apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e antiproliferativas, atuando em vias importantes relacionadas à carcinogênese e progressão tumoral como via do Fator Nuclear Kappa B (NF-κB), responsável pela regulação da inflamação e da expressão de citocinas pró-inflamatórias; a via da Proteína Quinase B/Alvo Mecanístico da Rapamicina (Akt/mTOR),

envolvida no crescimento, metabolismo e sobrevivência celular; a via da Proteína Quinase Ativada por Mitógenos/Quinase Regulada por Sinais Extracelulares (MAPK/ERK), que controla proliferação e diferenciação celular; a via do Transdutor de Sinal e Ativador da Transcrição 3 (STAT3), associada à proliferação tumoral, angiogênese e resistência à apoptose; e a via Wnt/ β -catenina, importante reguladora da diferenciação, renovação celular e desenvolvimento tumoral. Além disso, esses compostos bioativos modulam a atividade do Fator Nuclear Eritroide 2 Relacionado ao Fator 2 (Nrf2), fortalecendo os mecanismos antioxidantes celulares, e reduzem a expressão das Metaloproteinases de Matriz (MMP-2 e MMP-9), enzimas relacionadas à invasão tumoral e à formação de metástases. Em conjunto, a modulação dessas vias contribui para a redução da inflamação crônica, do estresse oxidativo, da proliferação celular descontrolada, da angiogênese, da invasão tumoral e da progressão do câncer

Além disso, verificou-se que o uso dessas substâncias pode contribuir para a redução de efeitos adversos da quimioterapia, como náuseas, vômitos, fadiga e inflamação sistêmica, promovendo melhora na qualidade de vida dos pacientes. Contudo, também foram identificadas limitações relevantes, incluindo a escassez de ensaios clínicos robustos, a falta de padronização de doses e os riscos de interações medicamentosas.

Como contribuição, este estudo reforça a importância da oncologia integrativa e da utilização de abordagens complementares baseadas em evidências, oferecendo subsídios teóricos para profissionais de saúde na tomada de decisão clínica. Além disso, amplia a discussão sobre a necessidade de integrar conhecimentos tradicionais e científicos de forma segura e eficaz no cuidado ao paciente oncológico.

Na prática clínica em oncologia, cúrcuma, gengibre e chá verde devem ser compreendidos como estratégias integrativas e adjuvantes, e não como tratamentos substitutivos. Seu uso pode contribuir para controle de sintomas, redução de processos inflamatórios e melhora da qualidade de vida, mas deve ser individualizado, considerando tipo de câncer, estágio da doença, esquema quimioterápico, função hepática, risco de sangramento, uso de anticoagulantes e possíveis interações medicamentosas. Assim, a recomendação mais segura é que essas terapias sejam utilizadas apenas com acompanhamento da equipe oncológica, farmacêutica e nutricional, respeitando doses seguras e evitando suplementos concentrados sem avaliação profissional.

Por fim, sugere-se a realização de estudos futuros com delineamentos metodológicos mais rigorosos, especialmente ensaios clínicos randomizados, que avaliem a eficácia, segurança, dosagem e possíveis interações das plantas medicinais no tratamento do câncer de pulmão. Tais investigações são fundamentais para consolidar o uso dessas terapias na prática clínica, garantindo maior confiabilidade e segurança aos pacientes.

REFERÊNCIAS

- AGGARWAL, Bharat B.; SUNDARAM, Chandramouli; MALANI, Nimisha; ICHIKAWA, Haruyo. Curcumin: the Indian solid gold. In: AGGARWAL, B. B. et al. (ed.). *Advances in experimental medicine and biology*. New York: Springer, 2007. p. 1–75.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). *Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2022.
- BUTT, Muhammad Shahid; SULTAN, Muhammad Tanveer. Green tea: nature's defense against malignancies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Boca Raton, v. 49, n. 5, p. 463–473, 2009.
- CHEN, M. et al. 6-Shogaol inhibits migration and invasion of colon cancer cells through suppression of metastasis-associated signaling pathways. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 24, n. 3, 2023.
- CRAGG, Gordon M.; NEWMAN, David J. Natural products: a continuing source of novel drug leads. *Biochimica et Biophysica Acta*, Amsterdam, v. 1830, n. 6, p. 3670–3695, 2013.
- ERNST, Edzard. Complementary and alternative medicine (CAM) and cancer: the kind face of complementary medicine. *International Journal of Surgery*, London, v. 7, n. 6, p. 499–500, 2009.
- FERLAY, Jacques et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, Hoboken, v. 71, n. 3, p. 209–249, 2021.
- FIGUEROA-GONZÁLEZ, G. et al. Review of the anticancer properties of 6-shogaol. *Biomedicines*, Basel, v. 12, 2024.
- GREENWELL, M.; RAHMAN, P. K. S. M. Medicinal plants: their use in anticancer treatment. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, v. 6, n. 10, p. 4103–4112, 2015.
- GORSKI, David H. Integrative oncology: really the best of both worlds? *Nature Reviews Cancer*, London, v. 14, n. 10, p. 692–700, 2014.
- HANAHAN, Douglas; WEINBERG, Robert A. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, Cambridge, v. 144, n. 5, p. 646–674, 2011.
- JIA, Y. et al. Anticancer perspective of 6-shogaol: anticancer properties, mechanism of action, synergism and delivery system. *Chinese Medicine*, London, v. 18, 2023.
- LIM, S. W. et al. 6-Gingerol induced apoptosis and cell cycle arrest in glioma cells. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 25, 2024.
- MIRZAEI, H. et al. Curcumin: a new candidate for melanoma therapy? *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 22, n. 3, p. 1-28, 2021.
- MOLLER, D. E. et al. Curcumin and inflammatory signaling pathways: molecular mechanisms and therapeutic implications. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Amsterdam, v. 163, p. 114782, 2023.

NOOR, J. J. et al. Modulatory effects of gingerol in cancer cell growth through cellular signaling pathways. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, Mumbai, v. 16, 2024.

SHARMA, S. et al. Revisiting the therapeutic potential of gingerols against cancer prevention and treatment. *Phytotherapy Research*, London, v. 36, 2022.

WALA, K. et al. Anticancer efficacy of 6-gingerol with paclitaxel against wild type of human breast adenocarcinoma. *Molecules*, Basel, v. 27, n. 9, p. 2693, 2022.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. 10. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2017.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cancer. Geneva: WHO, 2023. Disponível em:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. Acesso em: 06 abr. 2026.

ZHANG, Yan et al. Anticancer effects of ginger and its active constituents: a review. *Food & Function*, Cambridge, v. 8, n. 10, p. 3211–3220, 2017.

ZHANG, Y. et al. The role of Nrf2 signaling pathway in curcumin-mediated antioxidant effects. *Antioxidants*, Basel, v. 12, n. 4, p. 812, 2023.