

REVISÃO INTEGRATIVA

**O USO DA CÚRCUMA LONGA L COMO PARTE DO TRATAMENTO DE
PACIENTES COM CÂNCER**

**THE USE OF CÚRCUMA LONGA L AS PART OF THE TREATMENT OF
PATIENTS WITH CANCER**

**Thales da Silva Gouvêa¹; Manuela Abdo Magalhães Melillo²; Fernanda van der
Linden Boza³; Jessyca Silva de Aguiar⁴; Thatiana Luiza Rodrigues de Ávila⁵;
Débora Emanoela Oliveira e Silva⁶; Giovanna Enya⁷, Cláudia Lopes Penaforte⁸,
Débora Fernandes Rodrigues⁹**

- 1 Graduando em Nutrição pela UniBH. Email: thalesgouvea@yahoo.com.br
- 2 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: manuelaabdommelillo@gmail.com
- 3 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: fer_lindenboza@hotmail.com
- 4 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: jessycaaguiar6@gmail.com
- 5 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: tatianaluiza01@gmail.com
- 6 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: deboraemanoela@hotmail.com
- 7 Graduanda em Nutrição pela UniBH. Email: giovannaecoutinho@gmail.com
- 8 Doutora em Bioquímica. UFMG, 2000. Professora adjunta do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. ORCID: HYPERLINK "https://orcid.org/0000-0002-0337-0272" https://orcid.org/0000-0002-0337-0272, claudia.penaforteHYPERLINK "mailto:magali.barroso@prof.unibh.br"@prof.unibh.br.
- 9 Doutora em Ciência de Alimentos. UFMG, 2018. Professora adjunta do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. debora.f.rodrigues@prof.unibh.br

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo compreender o papel da cúrcuma na melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa com, dentro do lapso temporal de 12 anos, entre 2011 e 2023, por meio das bases de dados Portal Capes, Google Acadêmico e Scielo, por meio dos termos de busca "paciente oncológico", "cúrcuma longa l.", "câncer", "cúrcuma", em língua portuguesa e inglesa, sendo intercalados com os booleanos E e OU. Foram encontrados um total de 98 artigos, cujos resumos e títulos foram analisados a fim de compreender se estes se adequavam aos seguintes critérios de inclusão e exclusão. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 9 artigos. Os achados indicam que a curcumina pode exercer efeitos expressivos em diferentes tipos de câncer, como colorretal, de pâncreas, de próstata e de mama, através de sua capacidade de múltiplas vias modulares de sinal celular. Além disso, foi observado que a curcumina pode diminuir o número e o tamanho dos pólipos, indicando um potencial efeito inibitório sobre o crescimento tumoral. Também foram relatados resultados positivos quanto à redução dos níveis de marcadores tumorais.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer. Intervenção nutricional. Paciente oncológico. Cúrcuma.

*ABSTRACT: The present work aimed to understand the role of turmeric in improving the quality of life of cancer patients. For that, an integrative review research was carried out with, within the time span of 12 years, between 2012 and 2023, through the Portal Capes, Google Scholar and Scielo databases, through the search terms “patient oncology”, “*curcuma longa* l.”, “*câncer*”, “*curcuma*”, in Portuguese and English, being interspersed with the Booleans AND and OU. A total of 98 articles were found, whose abstracts and titles were analyzed in order to understand whether they fit the following inclusion and exclusion criteria. After applying the inclusion and exclusion criteria, 9 articles were selected. The findings indicate that curcumin can exert significant effects in different types of cancer, such as colorectal, pancreatic, prostate and breast, through its ability to modulate multiple cellular signal pathways. Furthermore, it was observed that curcumin can decrease the number and size of polyps, indicating a potential inhibitory effect on tumor growth. Positive results regarding the reduction of tumor marker levels have also been reported.*

KEYWORDS: Article. Formatting. Revista e-scientia.

1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença multifatorial, que altera o código genético e, assim, ovaciona uma proliferação celular em descontrole, podendo ou não invadir os tecidos mais próximos. A Organização Mundial da Saúde (OMS), estima que podem haver 27 milhões de novos casos de câncer até 2030. O modo como as células crescem no corpo humano pode ocorrer de uma maneira dessemelhante, sendo categorizado como: controlado ou não controlado. As formas que são consideradas controladas ocorrem mediante hiperplasia, metaplasia e displasia, enquanto o crescimento não controlado é chamado de neoplasia ou câncer (ANACLETO; CECCHETTO, 2020). Se precocemente tratado, o câncer pode ser curado com a ajuda de diferentes categorias de tratamentos disponíveis hoje, como quimioterapia, cirurgia, radioterapia e, até mesmo, em alguns casos, o transplante de medula óssea. Esses tratamentos podem não só ajudar na cura do câncer precocemente diagnosticado, mas também no tratamento paliativo (MENDES; MACHADO; LINARTEVICH, 2020).

A melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer durante o tratamento é um objetivo fundamental no campo da oncologia. Compreender as estratégias terapêuticas complementares que podem auxiliar nesse processo é de grande importância para os profissionais de saúde e pacientes. Nesse contexto, um composto natural que tem recebido atenção crescente

é a curcumina, um polifenol encontrado na cúrcuma, uma especiaria amplamente utilizada na medicina tradicional (FERREIRA, 2014).

A cúrcuma possui propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anticancerígenas, o que tem despertado o interesse da comunidade científica para explorar seu potencial na melhoria da qualidade de vida de pacientes em tratamento contra o câncer. Estudos prévios demonstraram que a curcumina pode desempenhar um papel significativo na redução dos efeitos dos tratamentos convencionais e na promoção da saúde geral (DAMASCENO, 2017).

No entanto, é essencial aprofundar o conhecimento científico sobre os efeitos da cúrcuma em pacientes com câncer. A compreensão dos benefícios e limitação da cúrcuma nesse contexto é de suma importância para os profissionais de saúde, pois pode fornecer bases sólidas para a utilização clínica adequada desse composto, a fim de melhorar a sobrevivência, minimizar os efeitos colaterais e promover o bem-estar dos pacientes em tratamento contra o câncer. Neste sentido, esta revisão busca reunir e analisar os principais estudos científicos existentes sobre o tema, a fim de fornecer uma visão abrangente sobre o papel da cúrcuma na melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer em tratamento.

2 METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, optou-se por um espaço temporal entre 2011 e 2023, utilizando as bases de dados Portal Capes, Google Acadêmico e Scielo. Os termos de pesquisa utilizados foram “paciente oncológico”, “*cúrcuma longa l.*”, “câncer”, “cúrcuma”, em língua portuguesa e inglesa, sendo intercalados com os booleanos E e OU. Foram encontrados um total de 98 artigos, cujos resumos e títulos foram analisados a fim de compreender se estes se adequavam aos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

- a) Inclusão: artigos que abordem o uso de *cúrcuma longa l* em células cancerígenas, estejam dentro do espaço temporal de 2011 a 2023, apresentarem dados quantitativos sobre os efeitos da cúrcuma; estar em língua inglesa ou em portuguesa, terem o termo de busca “*cúrcuma longa l*” presente em seu título ou resumo, texto disponível on-line nas bases de dados selecionadas;
- b) Exclusão: artigos que tratam de outros fitoterápicos, que não avaliam exclusivamente a cúrcuma em células cancerígenas, que não estão no espaço temporal de 2011 a 2023, que não apresentem dados quantitativos relacionados ao efeito da cúrcuma, textos em língua diferente da inglesa e portuguesa, textos que não contêm o termo “*cúrcuma longa l*” presente em seu título ou resumo, textos indisponíveis on-line nas bases selecionadas.

3 RESULTADOS

Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 9 artigos, sendo apresentados no quadro 1, de forma a apresentar os trabalhos selecionados, com seus respectivos autores, ano de publicação, título, objetivo, metodologia e resultados.

Quadro 1 – Artigos selecionados que tratam do uso da cúrcuma como parte do tratamento para o câncer.

AUTOR E ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Bimonte <i>et al.</i> , 2013	Curcumin Inhibits Tumor Growth and Angiogenesis in an Orthotopic Mouse Model of Human Pancreatic Cancer.	Investigar se a curcumina desempenha efeitos antitumorais em células MIA PaCa-2 (linha celular de câncer de pâncreas humano).	Foi testada a atividade antitumoral da curcumina <i>in vivo</i> em um modelo de camundongo ortotópico que possuía câncer de pâncreas causado por injeção de MIA PaCa-2. Os ratos foram colocados em dieta contendo curcumina a 0,6% durante 6 semanas.	O estudo <i>in vitro</i> mostrou que a curcumina inibe a proliferação e aumenta o apoptose de células MIA PaCa-2, tendo um grande potencial no tratamento do câncer de pâncreas humano através da modulação da Via NF-κB.
Koohpar <i>et al.</i> , 2015	Anticancer Activity of Curcumin on Human Breast Adenocarcinoma: Role of Mcl-1 Gene.	Examinar a atividade antiproliferativa da curcumina e seus efeitos no apoptose de células de câncer de mama.	Foi avaliado o efeito de diferentes doses de curcumina (0 -100 μm) na morfologia das células de câncer de mama humano (MCF-7).	Os resultados mostraram que a proliferação de células MCF-7 foi significativamente inibida pela curcumina em uma concentração dependente durante 48 horas. Os valores da concentração de inibição de 50% com curcumina em células MCF-7 foi 40 μm.
Rodrigues, <i>et al.</i> , 2019	Efeitos benéficos do uso da <i>cúrcuma longa L.</i> , no tratamento oncológico: Uma revisão.	Avaliar os efeitos benéficos do uso da Cúrcuma longa L., no tratamento oncológico.	Foram contabilizados e organizados os resultados de pesquisas clínicas de 28 artigos relacionados ao uso da cúrcuma no tratamento do câncer de forma a combinar seus resultados.	Como resultado, foi possível verificar que a curcumina é capaz de inibir o crescimento de células cancerígenas e consegue atuar no mecanismo de apoptose celular em diferentes concentrações (0 à 100 μM). Contudo, ressalta se a necessidade da realização de novos estudos clínicos nesta área para a avaliação do potencial enquanto planta medicinal objetivando benefícios à saúde humana.

Dutra, <i>et al.</i> , 2022	Potencial inibidor da protease principal do câncer de mama (HER2+) utilizando compostos de Allium sativum e da Cúrcuma longa.	Determinar o potencial inibidor da Cúrcuma longa e do Allium sativum na proteína (HER2+) do câncer de mama.	Como instrumento de coleta de dados utilizou a Triagem Virtual Inversa com o intuito de identificar os alvos terapêuticos para as substâncias identificadas nas duas plantas analisadas (Allium sativum L. e Cúrcuma longa). A análise dos resultados evidenciou que os componentes que obtiveram o coeficiente de Tanimoto 1 foram a curcumina e a quercetina, os, caracterizando ideias para a protease do câncer de mama. Já os compostos presentes no alho apresentaram o coeficiente de Tanimoto menor que 1 que indica que não são ideais/específicos para a protease do câncer em estudo.	Ao comparar o potencial inibidor da Cúrcuma longa (açafraão) e do Allium sativum (alho) para a protease câncer de mama (HER2+), o que fora mais efetivo foi a Cúrcuma longa, através do seus flavonoides curcumina e quercetina, cujo coeficiente de tanimoto foram 1, os caracterizando ideais para a protease do câncer de mama em estudo.
Laksmi, <i>et al.</i> , 2011	Antitumour Effects of Isocurcumenol Isolated from Cúrcuma zedoaria Rhizomes on Human and Murine Cancer Cells.	Identificar e caracterizar princípios antitumorais dos rizomas de Cúrcuma.	A metodologia consistiu em isolar, identificar e caracterizar os princípios antitumorais dos rizomas da Cúrcuma zedoaria, avaliar seus efeitos citotóxicos em células cancerígenas humanas e murinas, determinar sua capacidade indutora de apoptose em células cancerígenas e avaliar sua capacidade tumoral. Propriedades redutoras em modelos de camundongos <i>in vivo</i> .	O ativo demonstrou inibir a proliferação de células cancerígenas, sem haver toxicidade das células normais, havendo ainda redução tumoral em camundongos.
Damasceno, 2017.	Ação da curcumina na morfologia de linhagens celulares de carcinoma de cabeça e pescoço.	Averiguar os efeitos da curcumina em linhagens humanas de células de carcinoma de cabeça e pescoço através da análise das alterações morfológicas celulares do citoesqueleto, bem como a	Foram utilizadas duas linhagens celulares provenientes de células humanas: SCC-9 (carcinoma espinocelular de língua) e FaDu (carcinoma espinocelular de hipofaringe). Para curcumina as concentrações utilizadas foram 50, 25, 10, 5, 2,5, 1,25 e 0,75 µM.	O presente estudo demonstrou que a curcumina induz alteração na morfologia celular de linhagens celulares de carcinoma de cabeça e pescoço. Foi constatada a redução na expressão de pró-caspase-3 e sugere que a curcumina induz apoptose por inibição da via PI3K/AKT/mTOR.

		expressão da proteína pró-apoptóticacaspase-3.		
Ferreira, 2014.	Efeito da curcumina na angiogênese em modelo experimental de câncer de mama.	Avaliar os efeitos do tratamento com curcumina na progressão tumoral e angiogênese em modelo experimental de câncer de mama.	Estudo <i>in vivo</i> em camundongos nude atímicos que avaliou os efeitos do tratamento com curcumina com diferentes doses em células da linhagem de câncer de mama receptor triplo negativo (MDA-MB-231), animais receberam diariamente 300 mg/kg de curcumina durante 21 dias, cinco vezes por semana.	O estudo demonstrou que animais tratados com curcumina apresentaram menor crescimento tumoral de mama de forma dependente, além disso, a curcumina também diminuiu a expressão de VEGFR3, houve diminuição do número de células positivas para Ki-67, assim como diminuiu a densidade de microvasos (vWF).
Liu <i>et al.</i> , 2017	Curcumin inhibits growth of human breast cancer cells through demethylation of DLC1 promoter.	Investigar o efeito da curcumina de uma maneira dependente da dose na expressão deletada no câncer de fígado (DLC1) e em câncer de mama humano linha celular MDA-MB-361 <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> .	O estudo utilizou células em fase de crescimento exponencial e o uso da curcumina em uma maneira dependente da dose (20 IM a 40 IM).	A curcumina inibiu o crescimento de células de câncer de mama, metilação do promotor DLC1 foi reduzida e ativou formas de RhoA e Cdc42 também foram diminuídas.
Kamran, <i>et al.</i> , 2020	Clinical effects of curcumin in improving cancer therapy: a systematic review.	Determinar os efeitos clínicos da curcumina em diferentes tipos de câncer.	Uma metodologia de revisão sistemática é adotada para realizar uma análise detalhada dos efeitos da curcumina na terapia do câncer. Os resultados apresentados neste artigo são resultado da extração das descobertas dos estudos selecionados dos artigos publicados em bancos de dados internacionais, incluindo SID, MagIran, IranMedex, IranDoc, Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, PubMed e Web of Science (ISI). Esses bancos de dados foram minuciosamente pesquisados. Os artigos selecionados compilam os resultados de diversos estudos clínicos sobre o consumo da cúrcuma em células de câncer.	Os resultados são derivados com base em vários estudos clínicos sobre o consumo de curcumina com drogas quimioterápicas, destacando que a curcumina aumenta a eficácia da quimioterapia e da radioterapia, o que resulta em melhorar o tempo de sobrevivência do paciente e aumentar a expressão de proteínas antimetastáticas, além de reduzir seus efeitos colaterais. Os dados contabilizados confirmam que a cúrcuma reduz os efeitos colaterais do tratamento de câncer, bem como atua sobre o tumor como forma de o controlar.

Fonte: Autores, 2023

4 DISCUSSÃO

O estudo conduzido por Bimonte *et al.*, (2013) teve como objetivo investigar se a cúrcuma desempenha efeitos antitumorais em células MIA PaCa-2. Por meio dos experimentos *in vitro* foi possível avaliar as atividades antitumorais da cúrcuma em células de câncer pancreático humano. Os resultados apreciados que a cúrcuma inibiu a proliferação de células cancerígenas e aumentaram a apoptose das células tumorais. Além disso, por meio da ingestão de um modelo de camundongo com câncer pancreático, observou-se que os tratamentos tratados com cúrcuma apresentavam menor qualidade de células cancerígenas em comparação aos controles sem ingestão da substância. Esse efeito foi acompanhado pela regulação negativa de genes controlados pelo NF- κ B, incluindo ciclina D, VEGF, MMP9 e IKK α/β , que estão envolvidos no crescimento, na angiogênese e na invasão celular. Esses resultados indicam que a cúrcuma possui um grande potencial como agente terapêutico no tratamento do câncer pancreático humano, por meio da modulação da via do NF- κ B.

O estudo conduzido por Koochpar *et al.*, (2015) teve como objetivo investigar os efeitos da cúrcuma na atividade antiproliferativa e na apoptose de células de câncer de mama. Para isso, foi realizado um ensaio *in vitro* utilizando o método de brometo de 3-[4,5-dimetiltiazol-2-il]-2,5-difenil tetrazólio (MTT) para avaliar os efeitos anticancerígenos da cúrcuma. Além disso, a expressão do gene Mcl-1 nos grupos tratados foi observado por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) quantitativa em tempo real, comparando-a com Exceção de controle.

Os resultados demonstram que o grupo tratado com cúrcuma apresentou níveis mais elevados de morte celular em comparação ao grupo controle. Além disso, observou-se uma diminuição na expressão do gene Mcl-1 no grupo de tratamento em comparação com o grupo controle. Com base nesses achados, conclui-se

que a cúrcuma inibiu significativamente o crescimento das células de câncer de mama humano MCF-7, induzindo a apoptose de maneira dependente da dose e do tempo, e resultou em uma diminuição na viabilidade celular. Além disso, indica-se que a PCR quantitativa em tempo real é um método adequado para a detecção direta da expressão do gene Mcl-1 em amostra de câncer de mama testada e amostra normal. Os estudos mencionados apresentam resultados consistentes e complementares quanto aos efeitos da cúrcuma no combate a diferentes tipos de câncer. Tanto o estudo de Bimonte *et al.*, (2013) quanto o estudo de Koochpar *et al.*, (2015) evidenciam a capacidade da cúrcuma de inibir o crescimento celular maligno e induzir a morte celular programada, conhecida como apoptose. Ambos os estudos utilizaram ensaios *in vitro* para avaliar a atividade antiproliferativa da curcumina, bem como técnicas moleculares, como PCR quantitativo em tempo real, para analisar os efeitos da cúrcuma na expressão de genes relacionados à sobrevivência celular.

Dutra, *et al.* (2022), deixa claro em seus apontamentos que a utilização eficaz da cúrcuma enfrenta desafios, pois sua biodisponibilidade é baixa, e pouco solúvel em meio aquoso, devendo ser suplementada em grandes quantidades. A inflamação é uma resposta do sistema imunológico que envolve fatores de transcrição e vias de sinalização celular, assim como revisto por Koochpar *et al.*, (2015) que corroboram ao perceber em seus experimentos que o uso de da cúrcuma demonstra potencial antioxidante, permitindo que as células se tornem sensível à radioterapia, além de estimular a produção de superóxido nas células tumorais, enquanto protegido como células saudáveis.

Ainda como previsto por Bimonte *et al.*, (2013) a cúrcuma atua em diversas vias de sinalização, ocorrendo de maneira complexa como preventiva do câncer, quimioterápica, aumentando a resposta aos medicamentos antineoplásicos, inibindo a angiogênese e a metástase. No entanto, a baixa biodisponibilidade

da cúrcuma tem sido abordada por meio de formulações lipossomais e outras fórmulas específicas para melhorar sua solubilidade.

Para Rodrigues, *et al.* (2019) a cúrcuma é considerada um alimento funcional que possui propriedades capazes de inibir genes responsáveis por reações inflamatórias no corpo, tendo sido aplicado à diversos estudos. No entanto, todos os autores que abordam o assunto concordam que é necessário realizar mais estudos antes que a cúrcuma longa possa ser utilizada como medicamento, acrescentado ainda por Amad, *et al.* (2019) e a orientação de um profissional nutricionista é essencial para uma correta prescrição e incorporação na dieta, uma vez que seus efeitos colaterais leves da curcumina, como náuseas, diarreia, dores de cabeça e erupções cutâneas, foram relatados, mas a toxicidade em humanos é baixa.

Os estudos clínicos de fase I indicaram que doses orais de 8000 mg de cúrcuma por dia são seguras em humanos. Em pacientes com câncer de pâncreas, a administração oral de cúrcuma resultou em estabilização da doença por 18 meses em alguns casos e regressão tumoral em outros (RODRIGUES, 2020).

O estudo conduzido por Laksmi, *et al.* (2011) teve como objetivo isolar, identificar e caracterizar potenciais princípios antitumorais dos rizomas de Cúrcuma a fim de avaliar seus efeitos citotóxicos em células cancerígenas humanas e murinas, determinar sua capacidade de indução apoptótica em células cancerígenas e avaliar suas propriedades redutoras de tumores em modelos de camundongos *in vivo*. O isocurcumenol foi identificado como o composto ativo por meio de técnicas espectroscópicas e demonstrou efeitos inibitórios na proliferação de células cancerígenas sem induzir toxicidade significativa em células normais. A coloração fluorescente exibiu características morfológicas de apoptose em células cancerígenas tratadas com o composto. Estudos de redução de tumor *in vivo* revelaram que uma dose de

35,7 mg/kg de peso corporal reduziu significativamente os tumores ascíticos em camundongos desafiados com DLA e aumentou o tempo de vida em comparação com camundongos de controle não tratados. Em conclusão, o presente estudo demonstrou que o composto ativo, isocurcumenol, isolado dos rizomas de Cúrcuma, exibiu propriedades antitumorais promissoras.

O objetivo do estudo conduzido por Damasceno (2017) foi investigar os efeitos da curcumina e do everolimus, inibidores da via de carcinogênese PI3K/AKT/mTOR, em linhagens de carcinoma de cabeça e pescoço (CCP), um dos tipos mais comuns de câncer com baixa taxa de sobrevida em 5 anos. Através do tratamento das linhagens de células SCC-9 (carcinoma espinocelular de língua) e FaDu (carcinoma espinocelular de hipofaringe) com curcumina e everolimus, foi estabelecida a curva dose-resposta utilizando o Ensaio da Atividade Mitocondrial (MTT). Além disso, a morfologia celular foi observada através da marcação do citoesqueleto com faloidina e do núcleo com DAPI, enquanto a expressão da proteína pró-caspase-3 foi avaliada por meio do ensaio de Western Blot, que indica a presença de apoptose.

Os resultados revelaram que as células SCC-9 e FaDu apresentaram IC50 de curcumina de 40,93 μM e 24,84 μM , respectivamente, e de everolimus de 12,85 μM e 27,4 μM após 24 horas de tratamento. Observar alterações no citoesqueleto das células tratadas, incluindo alterações energéticas, desorganização nas fibras de F-actina e diminuição no número de fibras de estresse, sendo mais evidentes no grupo tratado com curcumina. Além disso, a expressão da proteína pró-caspase-3 foi reduzida, confirmando a presença de apoptose. No entanto, a autora reforça que são necessários estudos adicionais para elucidar melhor os procedimentos envolvidos nessas alterações observadas, bem como a via de carcinogênese específica que está sendo internada.

Os estudos conduzidos por Laksmi, *et al.* (2011) e Damasceno (2017) abordam o potencial terapêutico de

compostos naturais no tratamento de diferentes tipos de câncer. O estudo inicial investigou os efeitos da cúrcuma zedoaria, pertencente à família Zingiberaceae, no tratamento de doenças humanas, com ênfase em suas propriedades antitumorais. Os resultados indicaram que o isocurcumenol, um composto ativo isolado dos rizomas de Cúrcuma zedoaria, inibiu a antecipação de células cancerígenas, induzindo apoptose, sem apresentar toxicidade significativa a células normais. Por outro lado, o segundo estudo focalizou a ação da curcumina e do everolimus, inibidores da via de carcinogênese PI3K/AKT/mTOR, em linhagens de carcinoma de cabeça e pescoço (CCP). Neste caso, a curcumina também demonstrou alterar a morfologia celular e reduzir a expressão da proteína pró-caspase-3, sugerindo a presença de apoptose. No entanto, os estudos diferem nas abordagens utilizadas, sendo o primeiro mais direcionado à caracterização química da cúrcuma zedoaria e o segundo voltado para a avaliação de compostos específicos em linhagens celulares de CCP.

Apesar das diferenças metodológicas, ambos os estudos concordam que a curcumina apresenta potencial como agente antitumoral, induzindo apoptose em células cancerígenas. Esses resultados enfatizaram a importância da investigação contínua de compostos naturais com propriedades terapêuticas, tanto para a compreensão dos internos quanto para o desenvolvimento de novas estratégias no combate ao câncer. Sendo o primeiro mais direcionado à caracterização química da cúrcuma zedoaria e o segundo voltado para a avaliação de compostos específicos em linhagens celulares de CCP. Esses resultados enfatizaram a importância da investigação contínua de compostos naturais com propriedades terapêuticas, tanto para a compreensão dos internos quanto para o desenvolvimento de novas estratégias no combate ao câncer (LAKSMI, *et al.*, 2011; DAMASCENO, 2017).

O estudo conduzido por Ferreira (2014) teve como objetivo avaliar os efeitos do tratamento com curcumina na progressão tumoral e angiogênese em um modelo experimental de câncer de mama. Inicialmente, células da linhagem de câncer de mama receptor triplo negativo (MDA-MB-231) foram tratadas com diferentes doses de curcumina, e viabilidade celular foi avaliada. Os resultados *in vitro* provocaram uma diminuição da taxa de viabilidade das células tratadas com curcumina em comparação com o grupo controle. Em seguida, o estudo foi tratado em camundongos nus atímicos, onde as células tumorais foram implantadas, e os animais foram divididos em grupos tratados com curcumina e grupo controle. Os animais tratados com curcumina apresentaram um menor volume tumoral em comparação com os controles, embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Além disso, as expressões de proteínas relacionadas à angiogênese, como VEGF-A, VEGF-C, VEGFR2 e fator de Von Willebrand (vWF), bem como a antecipação celular medida pelo marcador Ki-67, foram transferidas nos trânsitos tratados com curcumina. Uma análise de tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT) mostrou uma menor captação do radiotraçador Tc-99m-HYNIC-VEGF-c em animais tratados com curcumina, indicando uma redução na angiogênese tumoral.

Dessa forma o estudo indica que a cúrcuma tem a capacidade de diminuir a viabilidade das células tumorais de mama *in vitro*. Além disso, no modelo animal, o tratamento com curcumina resultou em um menor volume tumoral, redução da expressão de proteínas angiogênicas e diminuição da captação do radiotraçador utilizado para avaliar a angiogênese tumoral. Embora as diferenças observadas não tenham alcançado significância estatística, esses medicamentos sugerem que a curcumina pode ter um efeito inibidor sobre a progressão tumoral e a formação de vasos sanguíneos no câncer de mama (FERREIRA, 2014).

O estudo de Liu *et al.* (2017) teve como objetivo investigar o efeito da curcumina na expressão do supressor tumoral Deleted in Liver Cancer 1 (DLC1) na linha celular de câncer de mama humano MDA-MB-361, tanto *in vitro* quanto, além de elucidar o mecanismo inerente. Os resultados apreciaram que a curcumina induziu a expressão de DLC1 de forma dependente da dose. Nas células tratadas com curcumina, houve uma redução na metilação do promotor DLC1, bem como uma diminuição nas formas ativas das proteínas RhoA e Cdc42. A expressão de DLC1 mostrou estar relacionada ao crescimento das células tumorais, evidenciado pela coloração de Ki67. A curcumina inibiu a expressão da enzima DNA metiltransferase 1 através da regulação negativa do fator de transcrição Sp1.

Em conclusão, os resultados deste estudo indicam que a curcumina tem o potencial de regular positivamente a expressão do supressor tumoral DLC1 em células de câncer de mama. Esse efeito parece estar relacionado à redução da metilação do promotor DLC1 e à regulação negativa da enzima DNA metiltransferase 1 por meio da modulação do fator de transcrição Sp1. Esses medicamentos sugerem que a curcumina pode desempenhar um papel importante na epigenética do câncer de mama, restaurando a expressão de genes supressores de tumor. No entanto, mais pesquisas são necessárias para aprofundar a compreensão dos procedimentos envolvidos nesse processo (LIU, *et al.*, 2017).

O estudo conduzido por Mansourie *et al.*, (2020) teve como objetivo principal, revisar os estudos clínicos sobre a curcumina e seus vários propósitos/efeitos no câncer. O estudo buscou obter informações abrangentes sobre os efeitos da curcumina no câncer, incluindo sua eficácia na inibição e tratamento de vários tipos de câncer.

Os experimentos se concentram, em uma revisão de estudos clínicos existentes sobre a curcumina e seus efeitos no câncer.

Os resultados apreciados, são os resultados relatados de numerosos estudos clínicos que examinaram os efeitos da curcumina em pacientes que sofrem de câncer e submetidos a radioterapia e quimioterapia. Esses resultados foram considerados muito promissores.

Os resultados indicam que a curcumina pode aumentar a eficácia da quimioterapia e da radioterapia, resultando em melhor tempo de sobrevivência do paciente e aumento da expressão de proteínas antimetastáticas. Além disso, a curcumina foi relatada como capaz de reduzir os efeitos colaterais da quimioterapia ou radioterapia, diminuir o número e tamanho de pólipos, melhorando assim a qualidade de vida dos pacientes. Estudos também indicaram que a curcumina tem efeitos benéficos em diferentes tipos de câncer, como colorretal, pâncreas, próstata e mama. Alguns estudos também relataram que a curcumina diminuiu os níveis de marcadores tumorais. A curcumina possui baixo custo, segurança farmacológica e a capacidade de afetar múltiplos alvos moleculares, tornando-a uma promissora opção para a prevenção e tratamento de várias doenças humanas. No entanto, é importante observar que esses resultados são derivados de estudos clínicos revisados e não são específicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou investigar o impacto da intervenção nutricional, com ênfase na suplementação de curcumina, na melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer. Os resultados obtidos permitiram compreender a importância da *Cúrcuma longa L.* e seu potencial de utilização como terapia complementar. A revisão dos estudos concluiu que a curcumina apresenta efeitos eficazes e promissores no tratamento de certas neoplasias, principalmente devido às suas propriedades anti-inflamatórias e possíveis efeitos neuroprotetores.

Os estudos examinaram que a curcumina pode aumentar a eficiência da quimioterapia e radioterapia, causada em melhor tempo de sobrevivência dos pacientes e aumento da expressão de proteínas antimetastáticas. Além disso, a curcumina foi associada à redução dos efeitos colaterais desses tratamentos, esperançosa para o bem-estar dos pacientes.

Os achados indicam que a curcumina pode exercer efeitos expressivos em diferentes tipos de câncer, como colorretal, de pâncreas, de próstata e de mama, através de sua capacidade de múltiplas vias modulares de sinal celular. Além disso, foi observado que a curcumina pode diminuir o número e o tamanho dos pólipos, indicando um potencial efeito inibitório sobre o crescimento tumoral. Também foram relatados resultados positivos quanto à redução dos níveis de marcadores tumorais.

A curcumina se destaca como uma opção promissora devido ao seu baixo custo, segurança farmacológica e capacidade de efeitos múltiplos alvos moleculares. No entanto, é necessário ressaltar que os ensaios são experimentados em estudos clínicos revisados e que a curcumina não deve ser considerada como uma terapia única para o câncer, mas sim como um complemento ao tratamento convencional.

Portanto, compreender os efeitos da cúrcuma na qualidade de vida de pacientes com câncer em tratamento é de grande importância, pois essas descobertas podem fornecer informações valiosas para a prática clínica. No entanto, são necessárias mais pesquisas para elucidar completamente a desativação da ação da cúrcuma, estabelecer diretrizes claras para seu uso clínico e avaliar sua eficácia em diferentes tipos de câncer. Ainda assim, os resultados obtidos até o momento fornecem uma base sólida para estudos futuros e reforçam o potencial terapêutico da cúrcuma como um agente coadjuvante no tratamento do câncer, visando à melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

A intervenção do nutricionista se mostra necessária, para o auxílio coadjuvante no tratamento oncológico. A prescrição da cúrcuma deve ser avaliada a cada caso clínico, de forma individualizada a cada paciente. O estudo de Rodrigues, aponta que a suplementação da cúrcuma se torna segura até 8.000mg/dia. A orientação clínica, mostra-se fundamental para que a absorção desse nutriente seja usada durante ao tratamento oncológico, a recomendação para o aumento da biodisponibilidade aos horários de refeição, onde se tenha a maior ingestão de lipídio se torna fundamental para o aumento da biodisponibilidade da curcumina.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Samara Arantes Bergameli; MACHADO, Eula Cristina. Suplementação de Glutamina no Tratamento de Pacientes com Câncer: uma revisão bibliográfica. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 41, n. 2, p. 215-222, 2014.

AMAD, Priscila Santana *et al.* Os efeitos preventivos da curcumina e dos micronutrientes no câncer de cólon e reto./The preventive effects of curcumin and micronutrients in colon and rectum cancer. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 2, p. 1438-1443, 2019.

ANACLETO, Graziela; CECCHETTO, Fátima Helena; RIEGEL, Fernando. Cuidado de enfermagem humanizado ao paciente oncológico: revisão integrativa. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 9, n. 2, p. 246-254, 2020.

ANDRADE, Luciana Nalone. Contribuição dos produtos naturais para o desenvolvimento de tratamentos para o câncer. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT**, v. 5, n. 2, p. 119, 2019.

BARDUCHI OHL, Isabella Cristina *et al.* Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil:

revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 4, 2016.

BASTOS, Carla Caroline Cunha *et al.* Efeitos da formulação mucoadesiva de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) e *Cúrcuma longa* L. (Zingiberaceae) no tratamento da mucosite intestinal. 2014.

BELTRAME, Karen Wellen da Silva; SANTOS, Paulo Sérgio da Silva. Intervenções nutricionais para pacientes em tratamento de câncer de mama. **Anais**, 2021.

BIMONTE, Sabrina *et al.* Curcumin inhibits tumor growth and angiogenesis in an orthotopic mouse model of human pancreatic cancer. **Biomed Research International**, v. 2013, 2013.

BITTENCOURT, Nair Caroline Cavalcanti de Mendonça *et al.* Sinais e sintomas manifestados por pacientes em cuidados paliativos oncológicos na assistência domiciliar: uma revisão integrativa. **Escola Anna Nery**, v. 25, 2021.

cabeça e pescoço: uma revisão da literatura. **BRASPEN J** 2017; 32 (3): 273-81

CARVALHO, Nathacha Adriela Lima. Avaliação da qualidade de vida de idosas portadoras de câncer de mama, **Fisioterapia em Movimento**, 2017.

CASARI, Larissa *et al.* Estado nutricional e sintomas gastrointestinais em pacientes oncológicos submetidos à quimioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 2, 2021.

CASTRO, Elisa Kern de *et al.* Percepção da doença, indicadores de ansiedade e depressão em mulheres com câncer. **Psicologia, Saúde & Doenças**, v. 16, n. 3, p. 359-372, 2015.

CODEVILLA, Cristiane Franco *et al.* Incorporação da curcumina em sistemas nanoestruturados: Revisão. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 5, p. 152-163, 2015.

COSTA, Paula Isabel Cardoso Corte-Real. **O açafão das Índias e as suas propriedades antitumorais**. 2014. Dissertação de Mestrado.

COSTA, Rafael Carvalho; HOEFEL, Ana Lúcia. Suplementação da curcumina, como reparador de dano muscular induzido pelo exercício. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 82, p. 998-1008, 2019.

CUNHA, Eloisa Helena Medeiros *et al.* Capacidade antioxidante total da dieta de pacientes com Hanseníase Total antioxidant capacity of the diet of Leprosy patients. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 63794-63810, 2021.

DAMASCENO, Luiza Carvalho. **Ação da curcumina na morfologia de linhagens celulares de carcinoma de cabeça e pescoço**. 2017.

DE FELIPPE JUNIOR, José. **Curcumina e Câncer: antiproliferativo, antiapoptótico, antiangiogênico e antimetastático**. 2007.

DE OLIVEIRA, Thaís Lopes; NUNES, Lélia Cápua; DE SOUZA LOPES, Taís. Neoplasia maligna da próstata: tendência da mortalidade em Petrópolis-RJ, 1980-2012. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 62, n. 4, p. 315-320, 2016.

DE SÁ, Rogelma Lima *et al.* Mortalidade por neoplasia maligna do colo do útero no estado do Maranhão: perfil epidemiológico e tendência. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4

DE SOUSA RODRIGUES, Alexandra *et al.* Efeitos benéficos do uso da *cúrcuma longa* L., no tratamento

oncológico: Uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6579-6591, 2020.

DE SOUSA RODRIGUES, Alexandra *et al.* Efeitos benéficos do uso da *cúrcuma longa l.*, no tratamento oncológico: Uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6579-6591, 2020.

DELL'ANTONIO, Larissa Rodrigues *et al.* O uso de plantas medicinais por mulheres com diagnóstico de câncer de mama em um programa de reabilitação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, v. 17, n. 4, p. 85-97, 2016.

DUTRA, Maria Eduarda Araújo *et al.* Potencial inibidor da protease principal do câncer de mama (HER2+) utilizando compostos de *Allium sativum* e da *Curcuma longa*. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 15, pág. e83111537136-e83111537136, 2022.

FERREIRA, Livia Carvalho. Efeito da curcumina na angiogênese em modelo experimental de câncer de mama. 2014.

FONSECA-SANTOS, Bruno. **Sistemas precursores de cristais líquidos mucoadesivos para administração bucal de curcumina no tratamento do câncer bucal**. 2015.

GARÓFOLO, Adriana; PETRILLI, Antônio Sérgio. Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. **Revista de Nutrição**, v. 19, p. 611-621, 2006.

GASPARI, Marcato. **Desenvolvimento de carreadores lipídicos nanoestruturados como sistema de carreamento de extrato de Cúrcuma longa e avaliação biológica *in vitro* em células de câncer de bexiga**. 2017. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

GASPARI, Marcato. **Desenvolvimento de carreadores lipídicos nanoestruturados como sistema de carreamento de extrato de Cúrcuma longa e avaliação biológica *in vitro* em células de câncer de bexiga**. 2017. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

GRASSO, Eliane da Costa; AOYAMA, ELISA MITSUKO; FURLAN, MARCOS ROBERTO. Ação Antiinflamatória de *Cúrcuma longa l.* (zingiberaceae). **Revista Eletrônica Tese, São Paulo**, v. 14, n. 28, pág. 117-129, 2017.

GUERRA, Maximiliano Ribeiro *et al.* Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 102-115, 2017.

JESUS, Marluce; CAVALCANTE, Sofia. Os efeitos da cúrcuma longa l. Na ação antiinflamatória.

JOSE, Dilla; Senthilkumaar, P.; Ramesh, V. Clonogenic and apoptosis screening of curcumin (cúrcuma longa) on paraquat induced toxicity in human colorectal adenocarcinoma [nci-pbcf-htb37 (caco-2)] cancer cell line, **World Journal of Pharmaceutical Research**, 2017.

KOOHPAR, Zeinab Khazaei *et al.* Atividade anticancerígena da curcumina no adenocarcinoma da mama humana: papel do gene Mcl-1. **Jornal iraniano de prevenção do câncer**, v. 8, n. 3 de 2015.

LAKSHMI, S.; PADMAJA, G.; REMANI, P. Efeitos antitumorais do isocurcumenol isolado de rizomas de *Cúrcuma zedoaria* em células cancerígenas humanas e murinas. **Jornal Internacional de Química Medicinal**, v. 2011, 2011.

LOUZADA, Paula Sabino; ROCHA, Naruna Pereira; TOFFOLO, Mayla Cardoso Fernandes. Capacidade antioxidante total da dieta de pacientes com câncer

em tratamento ambulatorial: capacidade antioxidante total da dieta de pacientes com câncer. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, v. 12, n. 1, 2023.

MANSOURI, Kamran et al. Efeitos clínicos da curcumina no aprimoramento da terapia do câncer: uma revisão sistemática. **Câncer BMC**, v. 20, p. 1-11, 2020.

MARMITT, Diorge Jônatas et al. Análise da produção científica do *Cúrcuma longa l.* (açafão) em três bases de dados após a criação da RENISUS. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 1, p. 7-7, 2016.

MENDES, Carina Maria Carmona; MACHADO, Dante Morelli; LINARTEVICH, Vagner Fagnani. Índice de dor neuropática em pacientes oncológicos e conduta farmacológica. **FAG JOURNAL OF HEALTH (FJH)**, v. 2, n. 4, p. 424-428, 2020.

MEURER, Monica Cristina et al. Caracterização dos idosos atendidos em uma clínica geriátrica de Cascavel-Paraná e os benefícios da intervenção nutricional individualizada. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 15, n. 97, p. 1026-1035, 2021.

MOURA, Paula Fancislaine et al. Câncer de pele: Uma questão de saúde pública. **Visão Acadêmica**, v. 17, n. 4, 2017.

MUNHOZ, Mariane Pravato et al. Efeito do exercício físico e da nutrição na prevenção do câncer. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, 2016.

OLIVEIRA, Caroline et al. Intervenção nutricional: reeducação alimentar aliada à atividade física em mulheres com síndrome metabólica. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 78, p. 267-274, 2019.

ORSOLIN, Priscila Capelari; NEPOMUCENO, Júlio César. Potencial carcinogênico do açafão (*Cúrcuma longa l.*) identificado por meio do teste para detecção de clones de tumor em *Drosophila melanogaster*. **Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM**, v. 6, p. 55-69, 2009.

PARK, Jae Hee et al. Cancer chemoprotective effects of *Cúrcuma xanthorrhiza*. **Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives**, v. 22, n. 5, p. 695-698, 2008.

PERES, Anne Seliprandy; VARGAS, Eliza Garonci Alves; DE SOUZA, Vagner Rocha Simonin. Propriedades funcionais da cúrcuma na suplementação nutricional. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 1, n. 2, 2015.

PERES, Anne Seliprandy; VARGAS, Eliza Garonci Alves; DE SOUZA, Vagner Vagner Rocha Simonin. Propriedades funcionais da cúrcuma na suplementação nutricional. **Reinpec-Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 1, n. 2, 2015.

RIBEIRO, Sofia Miranda de Figueiredo et al. Efeitos da suplementação de zinco na fadiga e na qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal. **Einstein (São Paulo)**, v. 15, p. 24-28, 2017.

RODRIGUES, Alexsandra et al. Efeitos benéficos do uso da *cúrcuma longa l.*, no tratamento oncológico: Uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6579-6591, 2020.

SANTOS, Dilaina da Silva. **Câncer de mama: associação entre terapias convencionais e não convencionais**. 2019.

SINGH, A. *et al.* Medicinal plants as combating strategy against cancer: **A review**. *Cancer*, v. 7, n. 04, 2019.

SOUZA, Alves de; GALLON, Carin Weirich. Impacto do uso de dieta imunomoduladora e

SU, Chin-Cheng *et al.* Curcumin inhibits human lung large cell carcinoma cancer tumour growth in a murine xenograft model. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, v. 24, n. 2, p. 189-192, 2010. S

TERRA, Roberta Moreira. Gastronomia funcional na contemporaneidade. **Revista De Gastronomia**, v. 1, n. 1, 2019.

THARAKAN, Sheeja T. *et al.* Retracted: Curcumin potentiates the antitumor effects of gemcitabine in an orthotopic model of human bladder cancer through suppression of proliferative and angiogenic biomarkers, **Biochemical Pharmacology**, 2010.

TONON, Aline Portes; SILVA, Paulo Sergio Tonholo. Intervenções nutricionais na prevenção e tratamento de pacientes oncológicos em nível ambulatorial. **International Journal of Nutrology**, v. 13, n. 03, p. 081-088, 2020.

UETH-SANTIAGO, Vitor *et al.* Curcumina, o pó dourado do açafrão-da-terra: introspecções sobre química e atividades biológicas. **Química Nova**, v. 38, n. 4, p. 538-552, 2015.

YANG, L. *et al.* Reversal of multidrug resistance in human breast cancer cells by *Cúrcuma wenyujin* and *Chrysanthemum indicum*. **Phytomedicine**, v. 18, n. 8-9, p. 710-718, 2011.

ZHAO, Song-Feng *et al.* Induction of microRNA-9 mediates cytotoxicity of curcumin against SKOV3

ovarian cancer cells. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 15, n. 8, p. 3363-3368, 2014.

ZHU, Jing *et al.* Curcumin Induces Autophagy via Inhibition of Yes-Associated Protein (YAP) in Human Colon Cancer Cells. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, vol. 24 7035-7042. 3 Oct. 2018.