

PROPRIEDADES FUNCIONAIS DA LINHAÇA E SUA RELAÇÃO COM A PREVENÇÃO DO CÂNCER DE MAMA

JANETE ROSSI RIBEIRO^{1*}

SILVIA ZANELLA BARATTO^{2*}

ELIANE M. Z. MICHIELIN³

Resumo

A linhaça é considerada um alimento funcional, por compor-se de lignanas que auxiliam na prevenção e controle de câncer, como o de mama. Estudos recentes ressaltam o poder das lignanas como compostos fenólicos que contém o dibenzilbutano em sua estrutura, ou seja, fitoquímicos biologicamente ativos com grande potencial anticancerígeno. Dentre os componentes da linhaça destacam-se também os compostos fenólicos e antimicrobianos. Pesquisas vêm sendo realizadas para observar a relação das propriedades funcionais da linhaça e sua utilização no controle alimentar, visando seus efeitos sobre as doenças reforçando suas propriedades. Esta pesquisa bibliográfica visa relacionar o consumo da linhaça e sua relação com a prevenção do câncer de mama. Concluiu-se que a linhaça é um vegetal de proteção, fonte de fibras dietéticas, rica em lignanas e ácido linolênico, auxilia do emagrecimento, no retardo de doenças cancerígenas e age como hormônio natural, principalmente no câncer de mama, as fibras solúveis podem reduzir os níveis de colesterol no sangue, minimizando os riscos de doenças cardiovasculares.

Palavras-Chave: Lignanas. Compostos fenólicos. Alimento funcional.

¹ Janete Rossi Ribeiro, psicóloga, acadêmica do curso de Especialização em Ciência e Tecnologia de Alimentos com ênfase em Alimentos Funcionais do Instituto Federal de Santa Catarina. janeteribeiro.psicologa@gmail.com

² Silvia Zanella Baratto, Assistente social, acadêmica do curso de Especialização em Ciência e Tecnologia de Alimentos com ênfase em Alimentos Funcionais do Instituto Federal de Santa Catarina. silviabaratto@outlook.com

³ Eliane Maria Zandonai Michielin, docente do curso de Especialização em Ciência e Tecnologia de Alimentos com Ênfase em Alimentos Funcionais do Instituto Federal de Santa Catarina. eliane.michielin@ifsc.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Câncer é o nome geral dado a um conjunto de mais de 100 doenças, que têm em comum o crescimento desordenado de células, que tendem a invadir tecidos e órgãos vizinhos (INCA, 2019), uma doença agressiva que afeta principalmente as mulheres. Mundialmente se buscam por estudos sugestivos e com comprovação científica de que hábitos de vida e alimentação saudáveis possam amenizar e até mesmo tratar doenças como o câncer de mama.

Pesquisas apontam que o consumo de alimentos com alegação de propriedades funcionais preserva a integridade e o bom funcionamento do corpo, e dentre estes alimentos encontra-se a semente de linhaça, a qual vem sendo amplamente estudada como aliada no tratamento e prevenção do câncer de mama.

A linhaça é a semente produzida pelo linho (*Linum usitatissimum*) e pertence à família das lináceas (GOMES et al., 2012). Pode ser cultivada em regiões de clima quente e frio, sendo pertencente ao grupo das oleaginosas (PARIZOTTO et al., 2013). Existem dois tipos de linhaça, a dourada e a marrom, conforme Barroso et al., (2014), a cor é determinada pela quantidade de pigmentos no revestimento externo da semente, que se alteram por fatores ambientais e genéticos.

Ao analisar os benefícios dessa semente, encontram-se estudos comprovando a utilização do produto na diminuição dos acidentes cardiovasculares, pois atua sobre a colesterolemia, a glicemia e a manutenção do peso corporal. Segundo Mattos, (2000) a linhaça ingerida em pequenas quantidades durante o dia reduz o risco de câncer e diabetes. A composição encontrada na semente de ácidos graxos do tipo ômega 3 e 6 potencializa a ação anti-inflamatória, aumentando a atividade do sistema imunológico.

Para Moura (2008), a linhaça é um poderoso desintoxicante com propriedades nutricionais básicas e preventivas em função da composição em minerais, proteínas e vitaminas encontradas na casca, o que ajuda consideravelmente no funcionamento celular, retardando o envelhecimento e doenças degenerativas, conseqüentemente com bons resultados no tratamento do câncer de mama.

A linhaça é um alimento com propriedades funcionais, e os estudos atuais concentram-se mais especificamente nos compostos associados às fibras, conhecidas como lignanas (SANTOS, 2021), compostas pelos fenólicos, que em sua

estrutura contém o dibenzilbutano, fitoquímicos biologicamente ativos com grande potencial anticancerígeno.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2020), define o câncer como uma enfermidade crônica e multicausal, caracterizada pelo crescimento descontrolado e disseminado de células anormais. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores malignos, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo (TOSCANO et al., 2008).

O câncer é um importante problema de saúde pública, sendo considerado nos países desenvolvidos a segunda causa de morte, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares. Nos países em desenvolvimento é responsável por metade dos óbitos registrados. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) as estimativas para os períodos compreendidos entre 2007 e 2030, apontam um aumento de 45 % de mortes por câncer no mundo (MARQUES, 2008).

Os fatores de risco estão associados, além de fatores endócrinos, aos fatores genéticos e de idade, bem como, a exposição à radiação ionizante antes dos 40 anos, consumo de álcool e a obesidade (PESSOA et. al, 2014). Observa-se que os hábitos de vida saudáveis como, alimentação equilibrada rica em vegetais e sementes aliado a prática de exercícios físicos regulares e a redução do consumo de açúcares, alimentos processados e gorduras são fatores de proteção (PESSOA et al., 2014).

Deste modo, a semente de linhaça contém compostos com atividades biológicas responsáveis pelos efeitos benéficos em mulheres com câncer de mama (SANTOS, 2021). Estas pesquisas relatam sobre os benefícios proporcionados pela composição da linhaça, entre elas as lignanas, responsáveis pela ação anti-inflamatória, além de indicadores hormonais e nutricionais. Diante deste cenário, esta revisão bibliográfica buscou estabelecer a relação da semente de linhaça e suas formas de consumo visando a prevenção do câncer de mama.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, ferramenta que possibilita a realização de um levantamento bibliográfico sobre a temática, em sítios como Google Acadêmico, Scielo, MEDLINE e sites de órgãos oficiais na busca de artigos, livros,

trabalhos e teses publicados entre o período de 2004 e 2021 utilizando as palavras-chaves: linhaça e sua composição, lignana, câncer de mama, benefícios a saúde, fenólicos, formas de uso e suas combinações. Após o levantamento, as informações foram organizadas focando no objetivo da pesquisa e, ao final, serviram de base para a conclusão do trabalho.

3. RESULTADOS – Revisão Bibliográfica

3.1 Componentes da semente de linhaça e seus benefícios

A linhaça é uma semente oleaginosa produzida pelo linho (*Linum usitatissimum* L.) e sua provável origem vem do continente asiático. Existem dois tipos da semente conhecidos, a marrom, que se desenvolve melhor em climas mais tropicais como Brasil e Argentina, e a dourada, produzida em climas frios como Canadá e Estados Unidos (BARROSO, 2014; MOURA, 2008). A semente de linhaça marrom e a dourada possuem composição nutricional similar e a coloração possivelmente está relacionada com condições diferentes de cultivo (BARROSO, 2014; MOURA, 2008).

Sua identificação como um alimento de propriedade funcional está ligada ao perfil de composição de ácidos graxos com alto teor de ácido linolênico, que se relaciona com a prevenção de doenças (CUPERSMID, 2012).

Para Barroso (2014), a semente oleaginosa, é rica em gordura, polissacarídeos (fibras e gomas) e proteínas. A linhaça possui cerca de 32 a 41% de lipídios, 28 a 33% de fibra alimentar, 14 a 21% de proteína e 7% de umidade. Do teor total de polissacarídeos, 30% são fibras solúveis e 70% de fibras insolúveis (CUPERSMID, 2012; TACO, 2006). Já o perfil lipídico, possui baixa concentração de gordura saturada (9%), moderado teor de gordura monoinsaturada (18%) e ótimo percentual de gordura poli-insaturada (73%), sendo está com grande teor de ácido graxo alfa linolênico. Se destacam ainda compostos fenólicos antioxidantes como as lignanas, flavonoides e tocoferóis (GOMES, 2012).

Em seu estudo Cupersmid (2012), destaca os componentes funcionais na linhaça como: o ácido alfa-linolênico (ômega 3), as fibras (solúveis e insolúveis) e os compostos fenólicos (lignanas, flavonóides e tocoferóis). Para Moura (2008), o ácido alfa-linolênico (ALA), é precursor de importantes compostos tais como ácido eicosapentaenoico (EPA) e decosa-hexaenoico (DHA), que estão fortemente

relacionados com a redução do risco de doenças cardiovasculares (DCV), devido a melhora do perfil lipídico sanguíneo, diminuição da pressão arterial, agregação plaquetária e inflamatória.

A abrangência do ácido linoleico representa 60 % do teor total de ácidos graxos no óleo de linhaça, resultando em uma proporção três vezes superior de ômega 3 em relação ao ômega 6. Um consumo alto de ômega 6 na dieta provoca um aumento do ácido araquidônico (AA), que é precursor de substâncias pró-inflamatórias.

O ALA também atua sobre a formação de citocinas pró-inflamatórias, bloqueando sua ação e minimizando os sintomas de doenças associadas a inflamação (CUPERSMID, 2012). O EPA e DHA desempenham papéis importantes na composição da membrana celular, além de regular processos de sinalização e expressão de genes anti-inflamatórios, podendo atuar na prevenção do câncer, artrite, doença coronariana, diabetes e osteoporose (MARANGONI, 2010).

Para Marangoni (2010), a semente de linhaça é a maior fonte da lignana, que favorece a redução das doenças inflamatórias e outras relacionadas aos fatores de risco cardiovascular. A segunda maior fonte de lignanas é o morango seguido da semente de girassol. A linhaça, por conter em sua composição fibras, vitaminas, aminoácidos, minerais, proteínas, carboidratos e ácidos graxos Ômegas-3 e 6 que são antioxidantes, combate os radicais livres causadores de várias doenças, reforçando as defesas do corpo.

O consumo de linhaça tem apresentado bons resultados na melhora do perfil lipídico, atuando na redução do colesterol total e LDL-colesterol, visto que o ácido alfa-linolênico minimiza o acúmulo de gorduras no fígado através da beta oxidação e inibe a síntese de ácidos graxos e de triglicerídeos (CUPERSMID, 2012). Monteiro et al (2016) observaram os benefícios do consumo da linhaça na manutenção do peso corporal, ao usar o ácido alfa-linolênico, onde se observa uma menor absorção lipídica e conseqüentemente aumento da saciedade. Segundo Mattos (2000), estudos mostram que a ingestão da linhaça em humanos, tem sido eficiente na diminuição do colesterol total e seus níveis de triglicerídeos séricos, sendo que o consumo de cerca de 40 a 50 gramas ao dia pode reduzir entre 5 e 9%.

Benefícios cardiovasculares também estão associados com a ingestão da semente de linhaça, uma vez que menores taxas de inflamação, melhor perfil lipídico e controle do peso são fatores preventivos contra doenças cardiovasculares (PADILHA et al., 2004).

Outra importante composição da semente, são as fibras, Gomes et al., (2012) destaca que 1 colher de sopa, cerca de 30 gramas, contém quantidades que contribuem para suprir as recomendações diárias de micronutrientes, fibras alimentares e ácidos ômega 3 e 6. Nesta quantidade, o teor de fibra da linhaça representa 28% de sua composição, sendo 40% delas fibras solúveis (goma de mucilagem) e 60% são insolúveis, esta última representa as ligninas com seus efeitos antioxidantes, com sua notável fonte de vitaminas e minerais essenciais as funções corporais (GOMES et al., 2012).

Dietas com elevados teores de fibras estão associadas ao baixo risco de doenças. Estudos sugerem uma ligação das fibras solúveis aos sais biliares e ao colesterol, levando a uma redução nos níveis de colesterol hepático. Outra proposta de inibição da síntese hepática de gorduras seria pela atuação dos produtos de fermentação das fibras no intestino, os ácidos graxos de cadeia curta, o acetato, propionato e butirato (MARANGONI, 2010).

Os ácidos graxos derivados da fermentação das fibras no intestino estão relacionados com a redução dos níveis séricos de colesterol, melhora dos sintomas de constipação, além da prevenção do câncer de cólon e diabetes (CUPERSMID, 2012). As fibras também estão relacionadas com aumento da viscosidade intestinal, reduzindo a absorção de macronutrientes, podendo levar ao aumento da sensibilidade a insulina, aumento da saciedade e menor ingestão calórica (MARANGONI, 2010).

Na linhaça são encontrados principalmente as lignanas, flavonoides e tocoferóis (CUPERSMID, 2012), a semente é considerada uma boa fonte de flavonoides, os quais são considerados ótimos antioxidantes, redutores de radicais livres, responsáveis pela inibição e redução das lesões celulares com expressiva função na prevenção do envelhecimento precoce, sistema inflamatório desordenado, doenças cardiovasculares, em especial as coronarianas e diferentes tipos de cânceres. Como função antioxidativa desempenha papel quimio-protetor em câncer de cólon em estágios iniciais (GOMES et al., 2012).

Segundo Santos (2021) as lignanas são consideradas uma espécie de hormônio natural e potencializam a falta do estrogênio, principalmente, no período da menopausa, aliviando sintomas indesejáveis e reduzindo acidentes cardiovasculares e osteoporose advindos da ausência deste hormônio. Podem ainda auxiliar no metabolismo hepático, potencializando na remoção de LDL e VLDL, contribuindo assim para a redução dos níveis elevados de LDL (CUPERSMID, 2012).

3.2 Linhaça e seus efeitos na prevenção e combate ao câncer

A linhaça tem demonstrado diversas transformações biológicas que as tornam indispensáveis na prevenção e tratamento de algumas doenças como: diabetes tipo 2, problemas no fígado, pressão alta, artrite reumatoide, embolias, contribuindo também na redução de riscos de doenças cardiovasculares, e prevenção de certos tipos de câncer (MARANGONI, 2010).

Estudos demonstraram a eficácia da linhaça na proteção da saúde por conter fibras, ômega 3, lignanas, vitaminas A, E, B1, B6, potássio, magnésio, fósforo, cálcio, ferro, cobre, zinco, manganês e selênio. Seu consumo está relacionado ao fortalecimento do sistema imunológico, à redução do envelhecimento celular e assim a diminuição do risco de doenças, entre elas câncer de colo, de próstata e de mama. É um dos alimentos mais ricos em ômega 3, diminuindo as taxas de colesterol total, LDL (colesterol ruim), e aumentando as de HDL (colesterol bom) (MARANGONI, 2010).

A semente de linhaça é um poderoso alimento funcional, sua principal contribuição está na completa composição com ácido alfa-linolênico, lignanas e fibras alimentares. Pesquisas na área nutricional contribuem para as recomendações que visam prevenção de várias doenças, entre elas o câncer (TRUCON, 2006).

Conforme Lichtenthäler (2009), fatores dietéticos atuam de modo a aumentar ou diminuir a probabilidade de desenvolvimento do câncer clínico. Ainda, de acordo com o mesmo autor há pesquisas em animais que demonstram que a semente de linhaça possui efeitos protetores contra o câncer, particularmente o de mama, próstata e colón, com bons efeitos dependendo do estágio da carcinogênese.

Sabe-se que nos ovários e testículos são produzidos os estrógenos que provocam a proliferação celular e crescimento dos tecidos dos órgãos sexuais e demais tecidos relacionados a reprodução (CUPERSMID, 2012). Nas mulheres as estatísticas apontam que os órgãos com maior frequência de doenças cancerígenas são as glândulas mamárias e o útero.

Neste caso, o estrógeno (hormônio endógeno) parece estar fortemente associado com o risco de desenvolver câncer de mama (DURAZZO, 2018), atrelado aos maus hábitos de vida e alimentação pobres em nutrientes, corroboram com o aumento da obesidade representando risco de desenvolver câncer

(LICHTENTHÄLER, 2012).

Para Trucom (2006) o consumo de linhaça promove alterações hormonais, contribuindo com a redução do risco de câncer e diabetes, e outras doenças, assim como favorecendo a diminuição de agregação antiplaquetária, fortalecendo unhas, dentes e ossos, além de tornar a pele mais saudável.

Segundo Mattos, (2000), pacientes na menopausa diagnosticadas com câncer de mama, que consumiram 10 gramas de linhaça por dia, mostraram potencial de redução de crescimento de tumor comparadas com controles que se alimentavam com uma dieta normal variada ou uma dieta vegetariana

Neste sentido, estudos realizados em camundongos concluíram que o consumo de linhaça inibe a progressão da tumorigênese mamária induzida quimicamente. Pesquisas revelam que a ação antiestrogênica da lignana, a qual é sintetizado no setor hepático altera a síntese e os níveis de circulação de IGF-I, um polipeptídeo, importante para o crescimento da glândula mamária, diminuindo assim, o risco de câncer de mama (CORDEIRO et. al., 2009).

Ainda, um estudo de Gomes et al. (2012), concluiu que o consumo da semente de linhaça é uma grande aliada na prevenção de vários tipos de câncer pela alta concentração de antioxidantes e de seus compostos bioativos, dentre eles as ligninas, lignanas, vitamina E, e ômega 3, agindo em conjunto são antioxidantes.

Os níveis de proliferação de hormônios ficam baixos na fase folicular do ciclo menstrual com níveis inferiores também de estradiol e progesterona, contudo na fase lútea as taxas mantêm-se mais elevadas contribuindo para taxas hormonais do ovário também mais altas. Assim, se os níveis de multiplicação celular epitelial da mama estiverem expondo seu DNA, crescem os riscos de mutação (TRUCON, 2006), onde as manifestações biológicas de estrógeno são guiadas por receptores estrogênicos. Conforme Gomes et al. (2012), os fitoestrógenos pertencentes as linhaças representam papel importante no metabolismo dos hormônios esteroides, pois inibem suas enzimas envolvidas neste processo.

3.3 Câncer de mama e nutrição

Atualmente o câncer de mama é um dos tipos mais comuns de cânceres, no Brasil a incidência para o triênio 2020-2022 segundo o Inca (Instituto Nacional do

Câncer, 2020), é de 66 mil novos casos, sem contar os demais tipos de câncer que no total estima-se que serão cerca de 625 mil novos casos.

Em nível mundial o câncer de mama é o de maior incidência entre as mulheres, foram 2,1 milhões de casos novos, representando 11,6% de todos os cânceres estimados (INCA, 2020), e a taxa de mortalidade em nível mundial representa a primeira causa de morte por câncer na população feminina brasileira, de um total de 58 milhões de mortes ocorridas no mundo, somente o câncer foi responsável pelo expressivo número de 7,6 milhões representando 13% do total de óbitos (BELLO, 2010).

O estilo de vida e comportamentos não saudáveis e dieta pobre em aspectos nutricionais promovem o aumento de risco de 10 tipos de cânceres pelo menos (INCA, 2020). Dentre os aspectos de comportamento estão contemplados, atividade física regular, controle do peso, não fumar, não ingerir bebidas alcóolicas, alimentar-se de forma regular e evitar o uso de hormônios sintéticos em altas dosagens (CUPERSMID, 2012).

Segundo estudos epidemiológicos, existe uma relação entre a ocorrência de câncer de mama e as dietas em diferentes regiões geográficas. Observando o baixo consumo de vegetais, frutas e fibras em determinadas regiões e o crescente aumento de consumo de alimentos industrializados, comparando com comunidades onde as mulheres tem uma dieta rica em fitoestrógenos como a linhaça e a soja, apontam um risco menor de desenvolvimento de câncer de mama (CORDEIRO et al., 2009). Todos os alimentos de origem vegetal contêm variados teores de fibras dietéticas que são essenciais à saúde (TRUCOM, 2006).

Para Padilha et al. (2004), dietas ricas em consumo de frutas, grãos integrais e hortaliças, em que se aliam nutrientes antioxidantes, fibras e compostos fitoquímicos culminam na ação preventiva, onde os antioxidantes têm importância significativa no âmbito terapêutico, aumentando a eficácia do mecanismo de ação das drogas antineoplásicas, trazendo como benefício a redução do tamanho do tumor. A atividade dos compostos fitoquímicos e sua ação antioxidante também auxiliam positivamente na diminuição da progressão da neoplasia mamária.

Dentre os diversos problemas e desafios enfrentados pelo paciente com câncer, as modificações do estado nutricional são consideradas as complicações mais frequentes, evidenciadas pela perda progressiva e acentuada de peso (SILVA et al.,

2006). Zanella (2010), observou que, a evidência de desnutrição em pacientes oncológicos chega a 85%, principalmente em tumores localizados no estômago, pâncreas, pulmão, próstata e cólon. Ainda, verificou que a forma elaborada na dieta alimentar, influencia diretamente na taxa de mortalidade por câncer, já em dietas com alimentos ricos em fibras podem reduzir consideravelmente mortes por esta doença.

Sabe-se que o próprio diagnóstico do câncer leva a um período de ansiedade e angústia, fator este que pode estar relacionado com os primeiros sintomas da doença, como por exemplo, perda de apetite e fadiga (SILVA et al., 2006). Há alimentos que podem provocar desconfortos devido ao tratamento, por isso o consumo das oleaginosas entre estas a linhaça, facilita a ingestão, e pode ser associada a vários outros alimentos, realçando o sabor.

A desnutrição nestes pacientes ocorre a partir de um desequilíbrio entre as necessidades nutricionais do corpo e a disponibilidade de nutrientes no organismo, além da demanda energética do próprio tumor. Com a prolongação deste quadro, a desnutrição tende a evoluir para uma forma mais complexa e grave definida como caquexia. A caquexia do paciente oncológico é caracterizada pela perda de peso progressiva e involuntária, com depleção de massa magra, alterações metabólicas, edema, insuficiência nas respostas imunológicas, e diminuição das funções motoras e mentais (TOSCANO et al., 2008).

Além disso, a desnutrição está diretamente associada com o aumento da morbidade e mortalidade, diminuição da resposta e tolerância ao tratamento, maior incidência de complicações pós-operatórias, maiores custos e piora da qualidade de vida (CUPERSMID, 2012). O início da desnutrição, em casos de neoplasias, é resultado de diversos fatores. Por exemplo, a localização do tumor, a terapêutica empregada (cirurgia, quimioterapia ou radioterapia), a aversão adquirida aos alimentos após a quimioterapia, alterações de paladar e alguns efeitos colaterais que causam diversos impactos nutricionais podem ser considerados fatores agravantes desta desnutrição (PERES et al., 2009).

Observar os efeitos colaterais durante a quimioterapia é de suma importância, pois, a identificação precoce desses efeitos e o seu manejo adequado poderão contribuir para a diminuição do impacto no estado nutricional do paciente com câncer, reduzindo a necessidade de uma intervenção farmacológica e diminuindo custos (MARANGONI, 2010).

Neste caso, um equilíbrio nutricional adequado proporciona ao paciente a obtenção de energia e nutrientes suficientes para manter ou melhorar seu estado nutricional e função imunológica, minimizando os sintomas, melhorando a resposta a terapia, com repercussões positivas na sua qualidade de vida (ZANELLA, 2010).

O Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2018), reforça que frutas, legumes, verduras, cereais integrais, leguminosas e sementes especialmente a linhaça protegem contra o câncer, fortalecendo as defesas do corpo e ajudando o intestino a funcionar bem. Esses alimentos têm o poder de inibir a chegada de substâncias cancerígenas às células e de restaurar o DNA doente, interrompendo a multiplicação desordenada.

Segundo Zanella (2010), a alimentação é um importante fator para a prevenção do câncer de mama, e ela está relacionada ao equilíbrio do peso corporal. Sabe-se que o excesso de gordura corporal provoca alterações hormonais e um estado inflamatório crônico que estimulam a proliferação celular, e o fortalecimento de diversas doenças. Com isso, uma alimentação variada e rica em alimentos in natura de origem vegetal tem grande potencial de controlar o peso, bem como, o câncer.

4. CONCLUSÃO

A presente revisão foi elaborada através de estudos bibliográficos, que reafirmam o importante papel da linhaça no organismo conquistando benefícios vantajosos para saúde, bem como visível bem-estar físico. Além de conter em sua composição química lignanas e ácido linolênico, a linhaça é fonte de fibra dietética, o que beneficia no emagrecimento, saciando a fome.

Conforme a literatura aponta a semente de linhaça é rica em lignana, proporcionando um tratamento hormonal natural o que evita ou retarda o câncer de mama.

A linhaça é considerada um vegetal de proteção, principalmente contra o câncer de mama. Se for utilizada diariamente irá proporcionar o equilíbrio do trânsito intestinal. Sabe-se que quando o intestino e estômago estão em harmonia as funções do corpo se equilibram, evitando o desenvolvimento de diversas doenças.

As pesquisas indicam que as fibras solúveis presentes nas sementes de linhaça, quando associadas com uma dieta com restrição de gorduras saturadas, pode reduzir os níveis de colesterol no sangue, minimizando também o risco de doenças

do cardiovasculares.

Indica-se aqui, o desenvolvimento de mais pesquisas clinicas relacionadas a utilização da linhaça na prevenção do câncer de mama em seres humanos, as pesquisas encontradas são antigas, porém um caminho na construção de conhecimentos.

LINSEED FUNCTIONAL PROPERTIES AND ITS RELATIONSHIP TO BREAST CANCER PREVENTION

Abstract

Flaxseed is considered a functional food, as it is composed of lignans that help prevent and control cancer, such as breast cancer. Recent studies highlight the power of lignans as phenolic compounds that contain dibenzylbutane in its structure, that is, biologically active phytochemicals with great anticancer potential. Among the components of linseed, phenolic and antimicrobial compounds are also highlighted. Research has been carried out to observe the relationship between the functional properties of flaxseed and its use in food control, aiming at its effects on diseases, reinforcing its properties. This bibliographical research aims to relate the consumption of flaxseed and its relationship with the prevention of breast cancer. It was concluded that flaxseed is a protective vegetable, a source of dietary fiber, rich in lignans and linolenic acid, helps with weight loss, delays cancer diseases and acts as a natural hormone, especially in breast cancer, soluble fibers can reduce blood cholesterol levels, minimizing the risk of cardiovascular disease.

Keywords: Lignans. Phenolic compounds. Functional food.

REFERÊNCIAS

BARROSO A. K. M. et al. **Linhaça marrom e dourada: propriedades químicas e funcionais das sementes e dos óleos prensados a frio.** Ciência Rural, Santa Maria, v.44, nº 1, janeiro, 2014.

CORDEIRO, R., FERNANDES, P. L., BARBOSA, L. A. **Semente de linhaça e o efeito de seus compostos sobre as células mamárias.** Revista Brasileira de Farmacognosia. v. 19, n. 3, João Pessoa, 2009.

CUPERSMID, L.; FRAGA, A. P. R.; ABREU, E. S.; PEREIRA, O. I. R. **Linhaça: composição química e efeitos biológicos**. Revista- eScientia. Vol. 5, 2012. Acesso em 23 de julho 2021.

DURAZZO, Alessandra et al. Lignanas dietéticas: definição, descrição e tendências de pesquisa no desenvolvimento de bancos de dados. *Moléculas*, vol. 23, num. 12, dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6321438/>. Acesso em 25 de agosto de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer/ Instituto Nacional do câncer José Alencar Gomes da Silva. Ed. 5, Rio de Janeiro, Inca, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/livro-abc-3-edicao.pdf>. Acesso em julho de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – Estimativa 2018: **Incidência de câncer no Brasil**. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2018>. Acesso em julho de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – Estimativa 2020: **Incidência de câncer no Brasil**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>. Acesso em agosto de 2021. INCA.

GOMES, F. **Papel dos compostos bioativos da linhaça (*Linum usitatissimum*) no câncer**. Nutrição Brasil, janeiro/ fevereiro, 2012. Disponível em: <http://brunoluiqi.com.br/elos/cargill-site/wp-content/uploads/2015/05/Revista-Nutricao-Brasil-2012-Papel-dos-Compostos-Biotivos-da-Linhaca-no-Cancer.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2021.

LICHTENTHÄLER, A. G. **Efeito comparativo de dietas ricas em linhaça marron e dourada no câncer de mama**. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2009.

MARANGONI, S. **O consumo da linhaça associado a dietas com redução de carboidratos favorece a redução de processos inflamatórios relacionados aos fatores de risco cardiovascular**. Revista Nutrição, Maio, 2010.

MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos**. Dissertação de mestrado. Santa Maria, RS: Centro de Ciências rurais da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

MATTOS, L. L.; MARTINS, I. S. **Consumo de fibras alimentares em população adulta**. Revista de Saúde Pública. Vol. 34. Num.1. 2000.

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos, ed. 2. Campinas, SP. 2006
MOURA, C. M. **Características físico-químicas, nutricionais e sensoriais de pão de forma com adição de grão de linhaça**. 2008. Tese de Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

da Universidade de São Paulo.

SANTOS, G. M. dos, LIRA, E. V. L. de B., & MAGALHÃES, M. do A. V. Plantas medicinais como terapia adjuvante no tratamento oncológico: uma revisão integrativa. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, vol. 2; num. 4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i4.272>. Acesso em 25 de agosto de 2021.

SILVA, M. P. N. **Síndrome de anorexia-caquexia em portadores de câncer**. Revista Brasileira de Cancerologia, 2006.

PADILHA, P. C.; PINHEIRO, R. L. **O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama**. Revista Brasileira de Cancerologia: Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, jun. 2004. Disponível em: www.unibh.br/revistas/escientia/ acesso em 02 de junho de 2021.

PARIZOTTO, C.; ESPANHOL, G. L.; GROTTTO, V.; NESI, C. N.; MANTOVANI, A. **Produção agroecológica de linhaça dourada (*Linum usitatissimum*) sob diferentes doses de cama de aves em diferentes espaçamentos entre linhas**. Cadernos de Agroecologia, Porto Alegre, RS, v. 8, n. 2, 2013

PERES, Gabriela B., VALIM, Graziela S., SILVA, Vanuska L. da, EL-KIK, Raquel M. **Comparação entre métodos de avaliação subjetiva global** . Vol. 2, num. 1. Revista Ciência e Saúde, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/5716>. Acesso em junho de 2021.

PESSOA, R. A.; CARDOSO, J. R.; REIS, C. R. V.; NASCIMENTO, V. L. V. **Benefícios da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) na alimentação** - Uma breve revisão. Higiene alimentar. Vol. 28. 2014. Disponível em: www.unibh.br/revistas/escientia/ acesso em 02 de junho de 2021.

TOSCANO, B. A. F., COELHO, M.S, ABREU, H.B., LOGRADO, M.H.G, FORTES, R.C. **Câncer: implicações nutricionais**. Com. Ciências Saúde 2008.

ZANELLA, R. **Estado nutricional e prevalência de efeitos colaterais em pacientes submetidos á quimioterapia**. Trabalho de conclusão de curso. Pelotas-RS, 2010.

TRUCOM, C. **A importância da linhaça na saúde**. São Paulo: Alaúde, p.151, 2006.