

**Título:** Benefícios dos alimentos funcionais no tratamento do câncer: uma revisão de literatura

**Título em Inglês:** Benefits of functional foods in cancer treatment: a literature review

## **RESUMO**

A carcinogênese inicia-se pelo estresse oxidativo, causado pelo excesso de radicais livres, que resulta em dano tecidual causando desequilíbrio celular e na saúde do indivíduo. Os alimentos funcionais contêm substâncias bioativas que quando utilizadas em sinergia podem reduzir a incidência de diversos tipos de câncer. Sendo assim, o principal objetivo desse trabalho foi demonstrar a importância e o impacto da dieta rica em alimentos funcionais, antioxidantes, pigmentos e outros compostos na terapia e na recuperação do paciente oncológico. A revisão de literatura foi do tipo exploratório prospectivo qualitativo, nas bases de dados Lilacs, Scielo, Pubmed e site oficial do INCA. Os seguintes termos de pesquisa (palavras-chaves e delimitadores) foram utilizados em algumas combinações: 1) Alimentos Funcionais; 2) Antioxidantes; 3) Carcinogênese; 4) Oncologia; 5) Alimentos, Dieta e Nutrição. O estudo incluiu artigos originais e de revisão, publicados entre os anos de 2014 a 2021, que abordavam a relação entre a dieta composta por alimentos funcionais e sua intervenção na progressão das neoplasias. Diante do estudo, evidenciou-se que a alimentação é responsável por grande parte da saúde do organismo, e uma rotina com maus comportamentos alimentares desencadeia a produção excessiva dos radicais livres levando a uma cascata reativa que sem acompanhamento médico e nutricional evolui para uma situação clínica de câncer. Além disso, também foi possível observar que alimentos ricos em carotenóides, licopenos, probióticos, resveratrol e outros tipos de substâncias bioativas são responsáveis pela neutralização celular.

## **RESUMO EM INGLÊS:**

This course conclusion work refers to the theme of the benefits of functional nutrition in the treatment of cancer. Carcinogenesis begins with oxidative stress, caused by excess free radicals, which results in tissue damage causing cellular imbalance and the individual's health. Functional foods contain bioactive substances that when used in synergy can reduce the incidence of different types of cancer. Therefore, the objective of this work was to demonstrate the importance and impact of a diet rich in functional

foods, antioxidants, pigments and other compounds in the therapy and recovery of cancer patients. The literature review was of a qualitative prospective exploratory type, in the Lilacs, Scielo, Pubmed and INCA official website databases. The following search terms (keywords and delimiters) were used in some combinations: 1) Functional Foods; 2) Antioxidants; 3) Carcinogenesis; 4) Oncology; 5) Food, Diet and Nutrition. The study included original and review articles, published between 2014 and 2021, which addressed the relationship between a diet composed of functional foods and its intervention in the progression of cancer. The study showed that food is responsible for a large part of the body's health, and a routine with bad eating behavior triggers the excessive production of free radicals leading to a reactive cascade that without medical and nutritional monitoring evolves into a clinical situation of cancer. Furthermore, it was also possible to observe that foods rich in carotenoids, lycopenes, probiotics, resveratrol and other types of bioactive substances are responsible for cell neutralization.

**Descritores:** alimentos funcionais/ Functional Food; Oncologia/ Medical Oncology; Carcinogênese/Carcinogenesis; antioxidantes/ Antioxidants; Alimentos, Dieta e Nutrição/ Diet, Food, and Nutrition.

**Palavras-chave:** alimentos funcionais, câncer, antioxidantes, oncologia.

## **Introdução**

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de cem doenças, tendo em comum o crescimento desordenado de células em tecidos e/ou órgãos. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores, que podem se espalhar para outras regiões do corpo. <sup>1</sup>

Sobre a etiologia do câncer, é possível identificar várias causas externas, como exposição a radiações e produtos químicos, falta de exercício físico, alimentação desbalanceada e estilo de vida. Esses fatores podem interagir de diversas formas, aumentando o risco de diferentes tipos de câncer e dando início às fases de iniciação, promoção e progressão da carcinogênese. <sup>2</sup>

A carcinogênese tem sido frequentemente associada ao estresse oxidativo, processo caracterizado pelo excesso de radicais livres, que resulta em dano tecidual ou na produção de compostos tóxicos, essa condição está relacionada ao desequilíbrio entre os sistemas antioxidantes. <sup>2</sup> A alimentação tem um papel fundamental na vida de um

indivíduo, de maneira que as propriedades de uma dieta saudável compreendem além da sua qualidade como fonte de nutrientes, a sua funcionalidade.<sup>3</sup>

Em meio ao cenário da contemporaneidade, no século XXI, os alimentos funcionais passaram a ser vistos como uma estratégia eficaz e importante para deter os avanços das Doenças Crônicas não transmissíveis.<sup>4</sup> Dessa forma, o consumo desses alimentos vem aumentando como resultado de uma preocupação individual com a saúde e como estratégia de tratamento, como por exemplo, no câncer.<sup>5</sup>

Os alimentos com propriedade funcional atuam diretamente no metabolismo do organismo em homeostase, e quando em situação de patologia também auxiliam na recuperação do estado biológico normal. Pesquisas afirmam que os compostos bioativos presentes nesses alimentos participam dessas etapas do metabolismo atuando como antioxidantes e/ou reduzindo a proliferação de células sanguíneas.<sup>3</sup>

Os antioxidantes estão presentes naturalmente em uma dieta rica em frutas, vegetais e hortaliças, promovem o equilíbrio de radicais livres no corpo e impedem ou reduzem danos à saúde do indivíduo, sendo responsáveis por inibir as lesões que são causadas pelos radicais livre.<sup>6</sup> O seu consumo pode auxiliar na interrupção da gênese do câncer, na melhor resposta ao tratamento antineoplásico e evitar uma possível recidiva da doença.<sup>3</sup>

O tratamento antineoplásico promove alguns sintomas como cefaléia, fadiga, dores no corpo, náusea e caquexia, esta última é caracterizada pela perda contínua de massa muscular e gordura, é associada a um processo inflamatório que leva ao comprometimento progressivo e funcional desses pacientes. Além disso, as terapias antineoplásicas são invasivas e colaboram com o agravamento da desnutrição no paciente oncológico, sendo ainda mais necessário o consumo dos alimentos funcionais para o controle ou diminuição desse agravamento.<sup>7</sup>

Considerando os resultados positivos encontrados na literatura sobre alimentação funcional e tratamento de doenças, este estudo tem o objetivo de demonstrar a importância e o impacto da dieta rica em alimentos funcionais, antioxidantes, pigmentos e outros compostos na terapia e na recuperação do paciente oncológico.

## Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, norteado pela seguinte pergunta de pesquisa: A associação dos alimentos funcionais no tratamento do câncer impacta positivamente na terapia e na recuperação do paciente oncológico?

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos disponíveis na íntegra em língua inglesa, portuguesa e espanhol, sendo artigos de revisão de literatura narrativa e artigos originais, que abordaram os benefícios dos alimentos funcionais no tratamento do câncer. Foram excluídos os artigos publicados antes do ano 2014 e os artigos que não atingia o público alvo desejado. Os descritores utilizados na pesquisa foram: alimentos funcionais/ Functional Food; antioxidantes/ Antioxidants; Alimentos, Dieta e Nutrição/ Diet, Food, and Nutrition; Oncologia/ Medical Oncology e Carcinogênese/Carcinogenesis, em sites de busca de trabalhos acadêmicos como Lilacs, Scielo, Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

## Resultados

A busca realizada nas bases de dados, segundo a estratégia pré-estabelecida, resultou em 13 artigos, dos quais 5 foram pesquisados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), 5 no Scielo e 3 no PubMed, estando nos idiomas inglês, espanhol e português. Os artigos pesquisados foram publicados entres os anos 2014-2021.

O quadro apresenta informações dos estudos elegidos para esta revisão, abordando título, autor/ano, objetivo e resultados.

**Quadro 1. Título, autores, ano de publicação, objetivo, resultados, conclusão.**

<b>Título</b>	<b>Autor (ano)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
ALIMENTOS FUNCIONAIS E NUTRACÊUTICOS NO CÂNCER	Mariano; Macedo; Ferrari. (2019)	Mostrar o crescimento da importância dos alimentos funcionais e nutracêuticos na prevenção de todos os tipos de câncer e outras DCNT.	Alimentos funcionais foram relevantes para o tratamento e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, além de fornecer os nutrientes necessários, esses alimentos contêm compostos que não são nutrientes mas que contribuem para efeitos benéficos em nosso sistema fisiológico.

ALIMENTOS FUNCIONAIS NO TRATAMENTO E PREVENÇÃO NO CÂNCER DE MAMA	Alves; Vilela (2018)	Descrever os benefícios dos alimentos funcionais, com ênfase na importância do consumo, na prevenção do câncer de mama.	Observou-se que mudanças alimentares causam resultados benéficos e a rotina alimentar saudável precisa conter variedades de nutrientes que satisfaçam as necessidades do organismo
INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NA PREVENÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DO CÂNCER COLORRETAL	Rocha; Acyoli; Santos. (2019)	Discorrer sobre a influência da alimentação na prevenção e desenvolvimento do câncer colorretal, destacando os alimentos que previnem e os que têm potencial desencadeador da doença.	Os antioxidantes podem reduzir riscos de vários tipos de cânceres pela inibição de substâncias reativas de oxigênio, como alimentos ricos em carotenoides. Já os alimentos probióticos por possuírem boas quantidades de organismos vivos atuam na melhora do controle intestinal por serem anti-inflamatórios e na absorção dos nutrientes necessários para o controle da doença reduzindo o acúmulo de toxinas. Já os alimentos evidenciados como desencadeador da doença são os sais biliares, os metabolitos das gorduras e das proteínas animais, que demonstram mudanças epiteliais de grande importância para o desenvolvimento do CCR.
CONSUMO DE SOJA E ISOFLAVONAS E SOBREVIVÊNCIA E RECORRÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE	Shumin; Chongmin; (2019)	Analisar a associação do consumo de soja e isoflavonas com a sobrevivência ao câncer de mama. Assim como aprofundar a pesquisa no assunto.	Os resultados foram inconclusivos. No entanto, foi evidenciado que o consumo de isoflavonas de soja antes e depois do diagnóstico foi associado a um risco reduzido de recorrência.

FLAVONÓIDES E RISCO DE CÂNCER DE BEXIGA	Rossi et al. (2019)	Investigar a relação de várias classes de flavonoides totais com risco de câncer de bexiga, através da análise de dados de um grande estudo caso-controle multicêntrico conduzido na Itália.	No estudo foi encontrado uma associação inversa entre as isoflavonas e flavonas e câncer de bexiga. Associação inversa não significativa foi encontrada para flavan-3-ols, flavonóis e flavonoides totais. Os resultados foram consistentes para não-muscular-invasivo e musculares-invasivo cancros da bexiga.
FLAVONÓIDES:UM MITO OU UMA REALIDADE PARA A TERAPIA DO CÂNCER?	Cinzia et al. (2021)	Vislumbrar os mecanismos de ação dos flavonoides em células cancerosas.	Estudos in vitro e/ou in vivo descreveram os flavonoides como nutrientes essenciais para a prevenção de várias doenças. Apresentando bioatividades amplas e promissoras para combater o câncer, inflamação, infecções bacterianas, como também para reduzir a gravidade de doenças neurodegenerativas, cardiovasculares e diabetes.
SELÊNIO COMO MICRONUTRIENTE BIOATIVO NA DIETA HUMANA E SUA ATIVIDADE QUIMIOPREVENTIVA DO CÂNCER	Dominika et al. (2021)	Discutir a atividade biológica do selênio (Se), seu impacto sobre o bom funcionamento do corpo por meio de várias selenoproteínas.	Esse estudo resume os resultados de metanálises, meta regressões e revisões sistemáticas, conduzidos por outros autores. No caso de câncer de mama, as metanálises que descreveram esta associação, não confirma a correlação de suplementação de Se com risco reduzido de câncer de mama, outra metanálise concluiu que alta concentração sérica de Se reduziu significativamente o risco de desenvolver câncer de mama.

<p>CONSUMO DOS ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS ALIADA AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA</p>	<p>Galvão et al. (2018)</p>	<p>Analisar a aplicabilidade e eficácia dos alimentos funcionais no tratamento do câncer de mama.</p>	<p>Retrataram a importância dos alimentos com propriedades funcionais e o quanto são benéficos para a saúde, assim como suas características preventivas ao combate do câncer de mama. Uma dieta rica em alimentos naturais como frutas, verduras e legumes é apresentada com um efeito protetor na inibição da carcinogênese.</p>
<p>OS BENEFÍCIOS DO CONSUMO DA LINHAÇA E SUA RELAÇÃO NA PREVENÇÃO DO CÂNCER: UMA REVISÃO</p>	<p>Silva et al. (2018)</p>	<p>Efetuar revisão de literatura sobre os benefícios da linhaça na alimentação e sua relação direta com a prevenção do câncer.</p>	<p>O estudo aborda em seu resultado a composição da linhaça, trazendo os benefícios antioxidantes e anticancerígenos. Destacaram a lignana, presente na linhaça, como principal fitoquímico anticancerígeno que atua na prevenção do câncer de mama.</p>
<p>ÁCIDO ASCÓRBICO NA PREVENÇÃO E NO TRATAMENTO DO CÂNCER</p>	<p>Mata et al. (2016)</p>	<p>Fazer o mapeamento sistemático do ácido ascórbico na prevenção e no tratamento do câncer como antioxidante.</p>	<p>O estudo relatou os efeitos do ácido ascórbico em diferentes doses/concentrações como antioxidantes atuando por vários mecanismos, atenuando a citotoxicidade, induzindo apoptose, diminuição no crescimento do tumor e citocina inflamatória.</p>
<p>ALIMENTOS FUNCIONAIS E SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DO CÂNCER E PROMOÇÃO DA SAÚDE: UMA REVISÃO ABRANGENTE</p>	<p>Nazer et al. (2017)</p>	<p>Analisar os alimentos funcionais e o seu papel na prevenção e promoção de saúde.</p>	<p>Alimentos funcionais que contém compostos bioativos como o licopeno, luteína, carotenoides, possuem potenciais fatores quimiopreventivos que auxiliam na prevenção contra diferentes tipos de</p>

			câncer.
EFETIVIDADE DA ALIMENTAÇÃO NA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE TIREOIDE:REVISÃO SISTEMÁTICA	Gonçalves; Mituuti; Haas. (2020)	Apresentar evidências científicas com base em revisão sistemática da literatura (PRISMA), verificando a efetividade da alimentação na prevenção do câncer de tireoide.	Os estudos analisados mostraram a importância de ter uma alimentação balanceada e equilibrada, atenuando os riscos de câncer e diminuindo os sintomas ocasionados
LICOPENO E BETA-CAROTENO INDUZEM PARADA DO CICLO CELULAR E APOPTOSE EM LINHAGENS DE CÉLULAS DO CÂNCER DE MAMA HUMANO	Gloria et al. (2014)	Determinar o efeito dos carotenóides no ciclo celular e na viabilidade celular em linhagens de células de câncer de mama humano.	O licopeno mostrou efeitos distintos quando adicionado a diferentes tipos de células, mas a redução na viabilidade celular foi observada em todas as células cancerosas.

## Discussão

O câncer é um dos principais problemas de saúde da atualidade, que está fortemente relacionado com os hábitos alimentares. Segundo NAZER et al. (2017) os compostos bioativos, como o licopeno, vitamina E, C e A, e ácidos graxos poli-insaturados, presentes nos alimentos funcionais têm se mostrado promissores como potenciais fatores quimiopreventivos, devido seu poder antioxidante capaz de reduzir os danos dos radicais livres ao DNA, trazendo benefícios para a saúde do indivíduo.<sup>8</sup>

GONÇALVES; MITUUTI; HAAS (2020), em seu estudo afirmam que as principais formas de evitar o câncer é ingerir uma alimentação saudável, praticar atividade física e manter o peso corporal adequado. A ingestão de alimentos naturais que contém compostos bioativos como as frutas, verduras e legumes podem prevenir novos casos de câncer, como exemplo o câncer da tireóide, e trazer benefícios no metabolismo dos antioxidantes.<sup>9</sup> Corroborando com esses achados, SOARES et al. (2014) afirmam a importância de uma alimentação rica em alimentos naturais que

possuem compostos bioativos como o licopeno e carotenóides que têm poder antioxidante e atuam induzindo a apoptose, principalmente no câncer de mama.<sup>10</sup>

Segundo o estudo de MARIANO; MACEDO; FERRARI (2019), o câncer é uma doença responsável pela morte de mais de 9 milhões de pessoas por ano. Os alimentos funcionais, ricos em antioxidantes que auxiliam na prevenção do envelhecimento precoce, no controle da desordenação celular e da reação oxidativa dos radicais livres, são fundamentais na rotina alimentar das pessoas que lutam contra essa patologia. Além disso, há disponível no mercado produtos nutracêuticos, produzidos através do isolamento dos compostos bioativos dos alimentos funcionais, que podem ser ofertados por cápsulas, pó, comprimido etc.<sup>11</sup>

Através do estudo de ALVES; VILELA (2018) é possível observar na literatura clínica que o uso frequente de nutrientes mais específicos tem efetividade na restauração e manutenção da resposta imune. Esses nutrientes ofertados através dos alimentos funcionais tem a capacidade de modular funções orgânicas e exercer funções metabólicas ou fisiológicas auxiliando na diminuição de morbidades crônicas e na saúde física do corpo humano. Sendo assim, os componentes nutricionais podem atuar como instrumento de controle na instalação e progressão da doença por meio de mecanismos de ação dos seus princípios ativos.<sup>12</sup>

O estudo de ROCHA; ACYOLI; SANTOS (2019) apontam que os antioxidantes, como o fitoestrógeno da soja, ácido ascórbico e carotenóides, que estão presentes em alimentos alaranjados, avermelhados e derivados do tomate, são considerados alimentos funcionais anticancerígenos, por realizarem a inibição das substâncias reativas de oxigênio. O ácido ascórbico pode ser encontrado em boas quantidades em frutas cítricas como acerola, abacaxi, laranja e limão, folhas cruas de vegetais, óleos vegetais, brócolis, couve-flor, repolho, couve de bruxelas e couve.<sup>13</sup>

Segundo CARVALHO et al. (2016), a ingestão de vitamina C orientada por profissionais capacitados combinada com a ingestão de vitamina E, reduz os riscos de doenças crônicas como o câncer por suas ações anticarcinogênicas. A pesquisa também traz a pertinência dos alimentos probióticos que possuem boas quantidades de microorganismos vivos que melhoram o controle intestinal auxiliando na absorção de nutrientes e eliminação de toxinas. Uma alimentação rica em gorduras e pobre em grãos e fibras prejudica a motilidade intestinal contribuindo para a proliferação de bactérias, realizando a quebra dos ácidos biliares e concentrando substâncias carcinogênicas.<sup>14</sup>

De acordo com a revisão desenvolvida por RADOMSKA et al. (2018) entende-se que o selênio pode realizar funções diferentes no organismo humano, através das selenoproteínas, esse micronutriente está envolvido na resposta e regulamentação do sistema imunológico, através da atividade fagocitária dos macrófagos e da estimulação de produção de IgG e IgM. O selênio também desempenha efeito quimiopreventivo por meio de outros metabólitos advindos do Se, como o metilselenol. As fontes naturais de selênio são através dos alimentos como nozes, cereais, peixes e frutos do mar, vísceras de carne e castanha-do-pará (conhecida também como castanha-do-brasil).<sup>15</sup>

Conforme mencionado por FORNI et al. (2021), a melhoria da sensibilidade à quimioterapia associado aos flavonoides proporciona efeitos benéficos de modo geral, em específico a eficiência clínica das drogas anticancerígenas em virtude da sua atividade anticâncer. Os flavonoides conseguem potencializar os impactos benéficos em vias metabólicas, células, proteínas e moléculas envolvidas no processo antiproliferativo, suprimindo a evolução do tumor e agindo na terapia medicamentosa elevando de maneira eficaz esse processo que é observado em vários tipos de câncer. Mesmo diante de vários estudos e ensaios clínicos, ainda é difícil estimar a ingestão alimentar de flavonoides devido à grande variedade qualitativa de frutas e vegetais, influenciando diretamente na correlação epidemiológica saúde e doença.<sup>16</sup>

Os flavonóides podem ser divididos em vários subgrupos: flavonas, flavonóis, flavonóides ou catequinas, antocianinas e chalcona. Eles fazem parte de um subgrupo de metabólitos de compostos fenólicos sintetizados por plantas, sendo abundantes em alimentos e bebidas de origem vegetal.<sup>17</sup>

Segundo a literatura, citado por SANTOS et al. (2018) uma das principais formas de evitar o câncer é a prática de uma refeição saudável e equilibrada, visto que a alimentação pode interferir diretamente na iniciação e propagação da carcinogênese. A prevenção por meio dos alimentos funcionais vem sendo estudado como instrumento promissor no controle dessa patologia. Corroborando com ROCHA; ACYOLI; SANTOS (2019), alimentos com compostos bioativos, como isoflavonas, carotenóides, e fibras, têm o poder antioxidante que auxilia na inibição de substâncias reativas de oxigênio, contribuindo para a indução do apoptose.<sup>18</sup>

No estudo realizado por PONCIANO et al. (2018), foi evidenciado que o consumo da linhaça traz benefícios por conter óleo rico em ácido alfa-linolênico, lignanas e fibras alimentares, que possuem também função antioxidante e anticancerígena. De maneira geral, a busca por uma alimentação saudável vem

crescendo cada vez mais, e com isso a ingestão de alimentos funcionais têm se mostrado uma importante ferramenta para prevenção de algumas doenças crônicas, como o câncer.<sup>19</sup>

## **Conclusão**

Diante dos resultados obtidos pode-se observar a relevância do consumo de alimentos funcionais no tratamento do câncer, visto que o câncer é considerado um problema de saúde pública, enfrentado pelo sistema de saúde brasileiro em vista de sua amplitude epidemiológica, social e econômica. Entretanto, a adesão às mudanças de hábitos para se ter um impacto positivo é um processo dinâmico e desafiador, visto que é uma terapia que causa muitos efeitos colaterais levando ao comprometimento funcional e progressivo do paciente.

Nesse contexto, torna-se imprescindível o uso de alimentos funcionais, visto que os mesmos auxiliam no tratamento e na prevenção do câncer, pois além das suas funções nutricionais básicas, afeta positivamente funções fisiológicas do organismo, trazendo benefícios para a saúde por conter compostos bioativos em sua composição.

A alimentação é uma forte aliada em doenças progressivas, uma vez que as propriedades funcionais interferem diretamente no curso da doença, nos efeitos adversos dos medicamentos e principalmente na resposta terapêutica dependendo do estágio em que o paciente se encontra. Em alguns casos, pode funcionar apenas como um tratamento paliativo, mas que pode aliviar os efeitos colaterais do tratamento medicamentoso.

Mesmo diante do exposto, as evidências científicas a respeito são circunscritas, não existindo recomendações específicas sobre a utilização de nutrientes em pacientes com câncer e/ou em tratamento.

## **Referências bibliográficas**

1. Batista D; Mattos M; Silva S. Convivendo com o Câncer: Do diagnóstico ao Tratamento [Internet]. **Rev de Enfermagem da UFSM**. 2015 [acesso em 2021 mar 14]; v. (5): 499-510. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/15709/pdf>>

2. Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Coordenação de Educação ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. [acesso em 18 dez 2020]. . Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc\\_do\\_cancer.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf)>
3. Couto AC, Silva NA, Cecília M, Pereira S, Vassimon H, Oliveira AS. Alimentos Contendo Ingredientes Funcionais em sua Formulação: **Rev Art Publi Rev Brasileiras**. R Gate. 2015 abr [acesso em 2021 fev 18]; 22(3):58-63. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/318988657\\_Alimentos\\_Contendo\\_Ingredientes\\_Funcionais\\_em\\_sua\\_Formulacao\\_Revisao\\_de\\_Artigos\\_Publicados\\_em\\_Revistas\\_Brasileiras](https://www.researchgate.net/publication/318988657_Alimentos_Contendo_Ingredientes_Funcionais_em_sua_Formulacao_Revisao_de_Artigos_Publicados_em_Revistas_Brasileiras)>
4. Canãs G; Braibante M. A química dos alimentos funcionais [Internet]. **Rev Química e Sociedade**. 2019 fev 08 [acesso em 2021 mar 29]; 41(3): 216-223. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41\\_3/03-QS-87-18.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_3/03-QS-87-18.pdf)>
5. Cuppari L. **Nutrição Clínica no Adulto**. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2014.
6. Coronado MH, Salvador V, Rey LGT, Vázquez MF, Radilla CV. Antioxidantes: perspectivas atuais para a saúde humana. **Rev. chil. nutr**, 2015 jun [acesso em: 2021 mai 22]; vol.42 no.2. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182015000200014&script=sci\\_arttext&tlng=](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182015000200014&script=sci_arttext&tlng=)
7. Marrelli MS, Barbosa LMPB, Monte L, Silva MCF, Gonçalves AS, Soto MLM. Benefícios da Utilização do Ômega-3 na Caquexia Oncológica [Internet]. **International Journal of Nutrology**. 2018; [acesso em 30 ago 2020]. Disponível em <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1674504>
8. Nazer MR, Aghajanzpour M, Obeidavi Z, Akbari M, Ezati P, Kor NM. Alimentos funcionais e seu papel na prevenção do câncer e promoção da saúde: uma revisão abrangente. **American Journal of Cancer Research**. 1 abril 2017. 740–769. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28469951/>

9. Gonçalves Lf, Mituuti MT, Haas P. Efetividade da Alimentação na Prevenção do Câncer de Tireoide: Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Cancerologia**. 2020; 66(4): e-101072 Disponível em:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/controlcancer/resource/pt/biblio-1140762?src=similardocs>
10. Soares N, Gloria NF, Brand C, Oliveira FL, Borojevic R, Teodoro AJ. Licopeno e beta-caroteno induzem parada do ciclo celular e apoptose em linhagens de células de câncer de mama humano. **National Library of Medicine**. 2014, [acesso em 30 set 2021]. 34 (3): 1377-86. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24596385/>
11. Mariano GKS, Macedo FLR, Ferrari A. Alimentos funcionais e nutracêuticos no câncer. **Enc Intern de Prod Cien**. 2019;[acesso em 07 de out 2021] Disponível em:  
<http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/3812/1/GRACE%20KELLY%20DA%20SILVA%20MARIANO.pdf>
12. Alves MM, Vilela JS. Alimentos Funcionais no Tratamento e Prevenção no Câncer de Mama. **Cent Univ de Bras - UniCEUB**. 2018; [acesso em 07 de out 2021] Disponível em:  
<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12697/1/21508967.pdf>
13. Rocha CMS, Acyoli MM, Santos ML. Influência da Alimentação na Prevenção e no Desenvolvimento do Câncer Colorretal. 2019.2 [acesso em 07 de out 2021] Disponível em:  
<https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3826/20-TCC%20EDITADO%204%20%281%29.pdf?sequence=1>
14. Mata AMOF, Carvalho CR, Alencar MVOB, Cavalcante AACM, Silva BB. Ácido Ascórbico na Prevenção e Tratamento do Câncer. **Rev Assoc Med Bras**. 2016; [acesso em 30 ago 2020] vol 62(7) 680-686. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/ramb/a/X4qZTbXvjVwMWKG4k6jjZpD/?lang=en>
15. Radomska, Dominika ; Czarnomysy, Robert ; Radomski, Dominik ; Bielawska, Anna ; Bielawski, Krzysztof . Selênio como micronutriente bioativo na dieta humana e

sua atividade quimiopreventiva do câncer. **Human Nutrition and Cancer Prevention**. 2021, [acesso em 23 set 2021]. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-34068374>

16. Forni, Cinzia ; Rossi, Massimiliano ; Borromeo, Ilaria ; Feriotto, Giordana ; Platamone, Giovambattista ; Tabolacci, Claudio ; Mischiati, Carlo ; Beninati, Simone. Flavonóides: um mito ou uma realidade para a terapia do câncer? **Molecules** 2021, [acesso em 23 set 2021]. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-34208196>

17. Rossi, Marta ; Strikoudi, Panagiota ; Spei, Maria-Eleni ; Parpinel, Maria ; Serraino, Diego ; Montella, Maurizio ; Libra, Massimo ; La Vecchia, Carlo; Rosé, Valentina. Flavonóides e risco de câncer de bexiga. **Cancer Causes Control** 2019, [acesso em 23 set 2021]. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-30903485>

18. Santos GR, Lucas TKG, Pontes EDS, Assunção LS, Silva WFS, Silva SM et al. Consumo dos alimentos com propriedades funcionais aliada ao tratamento do câncer de mama. **International Journal of Nutrology**. 29 set 2018. Disponível em:

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1674564#top>

19. Ponciano CS, Silva CP, Araújo MGG, Pontes EDS, Moura RL, Oliveira ND et al. Os benefícios do consumo da linhaça e sua relação na prevenção do câncer: uma revisão. **International Journal of Nutrology**. 11 set 2018. Disponível em:

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1674894>

20. Qiu, S., Jiang, C. Consumo de soja e isoflavonas e sobrevivência e recorrência do câncer de mama: uma revisão sistemática e meta-análise. **Eur J Nutr** **58**, 3079–3090 (2019). Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s00394-018-1853-4>