



**INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS FUNCIONAIS NA INCIDÊNCIA DAS DOENÇAS CRÔNICAS  
NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT)**

**Beatriz Rodrigues Rocha<sup>1</sup>**

[beatriz.rrocha22@gmail.com](mailto:beatriz.rrocha22@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-0341-1289

**Erica Alves Maciel<sup>1</sup>**

[ericailha.alves@hotmail.com](mailto:ericailha.alves@hotmail.com)

ORCID: 0000-0003-1053-5087

**Sonia Regina Martins de Oliveira<sup>2,3</sup>**

[prof.sonia.martins@outlook.com](mailto:prof.sonia.martins@outlook.com)

ORCID: 0000-0001-8530-5572

**Yasmin Sampaio Terence<sup>1</sup>**

[yasminsampaiotr@gmail.com](mailto:yasminsampaiotr@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1053-5087

**Bárbara Amorim Silva<sup>1,3</sup>**

[barbaraamorim@souunisuam.com.br](mailto:barbaraamorim@souunisuam.com.br)

ORCID: 0000-0003-1457-020X

<sup>1</sup>Centro Universitário Augusto Motta

<sup>2</sup>Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro

<sup>3</sup>Universidade Castelo Branco

**Resumo:** O presente trabalho objetiva relacionar o consumo de alimentos funcionais com a diminuição na incidência de doenças crônicas não transmissíveis, tais como: Diabetes Mellitus, Doenças Cardiovasculares, Hipertensão e Cânceres. O estudo evidencia a importância do consumo de compostos bioativos presentes em alimentos funcionais como prevenção e melhoria dessas patologias, reconhecer os alimentos que tenham esses elementos contidos, e por fim prevalecer a utilização dos alimentos in natura como fonte bioativa, diminuindo o uso de encapsulados. Os probióticos e os prebióticos são exemplos de substâncias utilizadas em busca de benefício à saúde, que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, são microrganismos vivos, os quais se forem administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do consumidor. Os compostos fenólicos e os carotenoides também fazem parte do grupo de compostos bioativos. Dentre os compostos fenólicos destaca-se os flavonoides que estão amplamente presentes em plantas. Como método de estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa, cujo instrumento de coleta de dados utilizado foi a busca das bases disponibilizadas pela *ScienceDirect*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Google acadêmico, e *National Library of Medicine* (PUBMED), os quais foram tratados por meio da análise de conteúdo através da elaboração das variáveis (alimentos, prevenção e tratamento) como elementos categorizados da investigação. A conclusão da pesquisa é que o consumo de alimentos funcionais, apresentam efeitos e vantagens aos consumidores, tornando-se assim uma estratégia para a prevenção, manutenção da saúde e auxílio para evitar adquirir doenças crônicas.

**Palavras chave:** Doenças crônicas; Alimentos funcionais; Saúde; Prevenção de doenças.

\*\*\*

### INFLUENCE OF FUNCTIONAL FOODS ON THE INCIDENCE OF CHRONIC NON-TRANSMISSIBLE DISEASES (CNCD)

**Abstract:** *The present work aims to relate the consumption of food drinks to the decrease in the incidence of chronic non-communicable diseases, such as: Diabetes Mellitus, Cardiovascular Diseases, Hypertension and Cancers. The study highlights the importance of consuming bioactive compounds present in foods to prevent and improve these pathologies, to recognize foods that have these elements contained, and finally to prevail the use of fresh foods as a bioactive source, reducing the use of encapsulants. Probiotics and prebiotics are examples of substances used because of the health benefits it can cause, which, according to the World Health Organization, are living microorganisms, which if administered main in necessary quantity confer benefits to the health of the consumer. Phenolic compounds and carotenoids are also part of the group of bioactive compounds. Among the phenolic compounds, the flavonoids that are present in plants stand out. As a method of study, a bibliographic and exploratory research was carried out, with a qualitative and quantitative approach, whose data collection instrument used was a search of the bases made available by ScienceDirect, Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Google academic, and National Library of Medicine (PUBMED), which were treated through content analysis through the definition of variables (food, prevention and treatment) as categorized elements of the investigation. The conclusion of the research is that the consumption of food provides, has effects and benefits to consumers, thus becoming a strategy for the prevention, maintenance of health and help to avoid chronic diseases.*

**Keywords:** *Chronic diseases; Functional foods; Health; Disease prevention.*

\*\*\*

### INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES EN LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ENT)

**Resumen:** *El presente trabajo tiene como objetivo relacionar el consumo de bebidas alimenticias con la disminución de la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como: Diabetes Mellitus, Enfermedades Cardiovasculares, Hipertensión y Cánceres. El estudio destaca la importancia de consumir compuestos bioactivos presentes en los alimentos para prevenir y mejorar estas patologías, reconocer los alimentos que tienen estos elementos contenidos, y finalmente primar el uso de alimentos frescos como fuente bioactiva, reduciendo el uso de encapsulantes. Los probióticos y prebióticos son ejemplos de sustancias utilizadas en busca de beneficios para la salud, las cuales, según la Organización Mundial de la Salud, son microorganismos vivos, que si se administran principalmente en la cantidad necesaria confieren beneficios a la salud del consumidor. Los compuestos fenólicos y carotenoides también forman parte del grupo de compuestos bioactivos. Entre los compuestos fenólicos destacan los flavonoides presentes en las plantas. Como método de estudio se realizó una investigación bibliográfica y exploratoria, con enfoque cualitativo y cuantitativo, cuyo instrumento de recolección de datos utilizado fue una búsqueda de las bases puestas a disposición por ScienceDirect, Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Google académico, y la Biblioteca Nacional de Medicina (PUBMED), los cuales fueron tratados mediante análisis de contenido mediante la definición de variables (alimentación, prevención y tratamiento) como elementos categorizados de la investigación. La conclusión de la investigación es que el consumo de alimentos aporta, tiene efectos y beneficios para los consumidores, convirtiéndose así en una estrategia de prevención, mantenimiento de la salud y ayuda a evitar enfermedades crónicas.*

**Palabras clave:** *Enfermedades crónicas; Alimentos funcionales; Salud; Prevención de enfermedades.*



## INTRODUÇÃO

A sociedade moderna tem se tornado cada vez mais refém das dietas americanizadas e do consumo desenfreado de alimentos com alto teor de açúcar, sódio e gordura. Nesse contexto, salienta-se que a ingestão desses nutrientes, aliado a fatores externos, como estresse e sedentarismo, está diretamente associado ao aumento de patologias no homem.

A cultura da alimentação rápida introduzida na rotina diária de muitos brasileiros, se opõe à alimentação balanceada e saudável necessária para o bem-estar humano. É importante salientar que uma alimentação precisa ter: qualidade garantida dos alimentos, quantidade, segurança e variedade (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2012).

O interesse pela descoberta de substâncias funcionais que auxiliam na prevenção de doenças e na promoção da saúde tem crescido cada vez mais. As evidências epidemiológicas indicam que muitos alimentos funcionais de fato ajudam a prevenir e remediar patologias. Efeitos como a moderação do colesterol LDL (*Low Density Lipoproteins*), redução dos riscos de câncer, controle da hipertensão, entre outros; são vantagens da ingestão de alimentos funcionais de origem animal e vegetal (Haser, 2020).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução nº 18 de 1999, os alimentos funcionais são definidos como alimentos, ou ingredientes, que além das suas funções nutricionais básicas, produzem efeitos metabólicos, fisiológicos ou efeitos benéficos à saúde (ANVISA, 1999).

Além do próprio alimento, os compostos funcionais podem ser encontrados também em forma de nutracêuticos, ou seja, a substância encapsulada. Existem evidências que a utilização dessas propriedades é importante na promoção da saúde, na prevenção e na melhoria de doenças crônicas não transmissíveis, como a hipertensão arterial, o câncer e diabetes mellitus (Roberfroid, 2002).

O crescente consumo dos alimentos funcionais está diretamente associado à crescente conscientização do consumidor na hora de fazer suas escolhas alimentares, optando por uma naturalidade de sua dieta. A perspectiva é que os indivíduos, de uma forma geral, procuram alimentos a fim de minimizar ou cessar o risco de doenças ou distúrbios crônicos (Haser, 2020).

Os alimentos funcionais podem ser consumidos de três formas diferentes. A primeira, através de alimentos industrializados com adição de substâncias bioativas; A segunda pelos encapsulados, nomeados como nutracêuticos. A terceira, obtidos através do alimento na íntegra. Todos contêm compostos ativos, tais como: ácido graxo, fibra, probiótico, composto fenólico e caretonóides. Trata-se de compostos que podem ser encontrados em óleos vegetais, cereais integrais, frutas, legumes, verduras, entre outros, que auxiliam na proteção contra doenças crônicas e na manutenção da saúde do consumidor (Vidal *et al.*, 2012).

Muitas vezes, a busca por saúde, ocasiona na troca de alimentos por encapsulados (nutracêuticos), os quais têm em sua composição substâncias benéficas, mas o uso desses, muitas vezes, abona a ingestão dos alimentos na íntegra, anulando os prazeres e sensações gustativas proporcionadas pelo paladar (Chauan, Kumar, Kalam, & Ansari, 2013).

A utilização de determinados alimentos com o intuito de reduzir o risco de doenças é conhecida há milhares de anos. Nesse sentido, Hipócrates enaltecia há cerca de 2500 anos “faça do alimento o seu medicamento”. Historicamente, os alimentos funcionais são alimentos colocados no mercado com a finalidade de promover a saúde, visto que são beneficiadores do bem-estar humano (Young, 1997).

### O problema

As doenças crônicas são consideradas um dos maiores problemas de saúde no mundo, considerando que a taxa de mortalidade ultrapassa 36 milhões de pessoas na atualidade. Países de baixa e média renda são os menos favorecidos, apresentando a maior relevância de casos



provocados pelos fatores de riscos, entre os mais críticos são: tabagismo, consumo alimentar inadequado, inatividade física e bebidas excesso alcoólicas. Diante dos fatos, este estudo faz o seguinte questionamento:

O consumo de alimentos funcionais auxilia na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis?

### **Hipótese**

O consumo de alimentos funcionais, de forma reguladora na dieta, tem a finalidade de gerar efeitos benéficos à saúde, como a prevenção e diminuição da incidência e controle de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, câncer, obesidade e doenças cardiovasculares.

### **Objetivo geral**

Investigar os benefícios do consumo de alimentos funcionais na íntegra para a promoção da saúde, prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis.

### **Objetivos específicos**

- a) Identificar os alimentos que atuam na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis;
- b) Verificar as substâncias bioativas que proporcionam benefícios no tratamento de DCNT;
- c) Mapear as principais DCNT.

### **Justificativa**

Os alimentos consumidos diariamente têm impacto na saúde, além do ganho de peso dos consumidores. A consequência sobre o organismo é o que faz a diferença entre o desenvolvimento de uma doença crônica não transmissível e uma vida vigorosa e saudável, justificando assim a relevância deste estudo.

Indícios crescentes sustentam a ideia de que alimentos funcionais contendo componentes fisiologicamente ativos, tanto de origem vegetal quanto animal, podem melhorar a saúde.

De acordo com o descrito, justifica-se a realização deste estudo pela importância de evidenciar uma relação direta entre os alimentos e a prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis, propiciando benefício à sociedade que consome esses alimentos.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **Compostos funcionais e nutracêuticos**

Os compostos funcionais e os nutracêuticos têm sido considerados sinônimos, porém, os compostos funcionais se apresentam na forma de substâncias biologicamente ativas, como os probióticos e os prebióticos. Nesse sentido, destaca-se que esses compostos apresentam benefícios específicos à saúde quando consumidos junto à dieta. Os nutracêuticos são um tipo



de compostos que fazem parte de um alimento, os quais apresentam benefícios à saúde, na prevenção e no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (Roberfroid, 2002).

### Probióticos

Os probióticos podem ser definidos como suplementos alimentares microbianos que, agregados na dieta, podem afetar de forma benéfica, o equilíbrio da flora microbiana no intestino, inibindo o crescimento de microrganismos patogênicos e ainda melhorar a digestão e reduzir o risco de tumores (Moraes & Colla, 2006).

Para serem considerados funcionais, os probióticos apresentam algumas propriedades, tais como: serem resistentes às enzimas digestivas, adesão à superfície do intestino, atividades anticancerígenas e antimutagênicas, efeitos que reduzem o colesterol, aumento da motilidade intestinal e melhora significativa da biodisponibilidade de compostos alimentares (Ouweland, Kirjavainen, Shortt, & Salminen, 1999).

A influência benéfica desses suplementos sobre a microbiota intestinal, inclui fatores com efeitos contraditórios, competição e efeitos imunológicos que podem resultar no aumento da resistência contra patógenos. Sendo assim, a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas, em desvantagem à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (Puupponen-pimiä *et al.*, 2002).

Um exemplo de probióticos são os lactobacilos que possuem propriedades terapêuticas, como atividades anti-inflamatórias e anticâncer. Os probióticos podem ser encontrados em leites fermentados e iogurtes (Carvalho, 2008).

### Prebióticos

Os prebióticos são definidos como carboidratos apresentados na forma de oligossacarídeos não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro, pois estimulam a proliferação de bactérias no cólon (Saad, 2006). Esses componentes atuam mais no intestino grosso, apesar de terem também algum impacto sobre os microrganismos do intestino delgado (Gibson & Roberfroid, 1995).

Os prebióticos podem inibir a multiplicação de patógenos, garantindo benefícios à saúde do hospedeiro. Possuem a função de mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal com o propósito de promover a saúde (Saad, 2006).

Os efeitos atribuídos aos prebióticos são a modulação de algumas funções fisiológicas, tais como: a absorção de cálcio e, possivelmente, o metabolismo lipídico, a modulação da composição da microbiota intestinal, a qual exerce um papel importante na fisiologia gastrointestinal, e a redução do risco de câncer de cólon (Roberfroid, 2002).

Os prebióticos são encontrados em grande concentração em alguns alimentos de origem vegetal, como cebola, alho, tomate, banana, cevada, aveia, trigo, aspargos e alcachofras (Saad, 2006).

Na prática, misturas combinadas de probióticos e de prebióticos são usadas porque sua combinação gera efeitos benéficos, cujos efeitos são conferidos aos produtos alimentares. Por esta razão, essas misturas são chamadas de simbióticos (Grajek, Olejnik, & Sip, 2005).

### Nutracêuticos

Os nutracêuticos são compostos bioativos, que se apresentam como uma nova classe de substâncias em prol da saúde, onde não podem ser considerados alimentos em si, mas sim



relativos aos produtos que possuem componentes alimentares funcionais isolados (Fuller, 1989).

Os efeitos dos nutracêuticos se baseiam nos benefícios e nos cuidados, comprovados cientificamente, de alguns nutrientes e determinados componentes alimentares, principalmente de origem vegetal (A. B. Valenzuela, R. Valenzuela, Sanhueza, & Morales I, 2014).

É importante ressaltar também que os nutracêuticos se popularizaram devido ao fato de terem sido considerados substâncias seguras, utilizadas na prevenção e no tratamento de algumas doenças crônicas, dentre elas: câncer, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e hipertensão (Jimenez *et al.*, 2015).

Alguns profissionais da área da saúde reconhecem a utilização do consumo de nutracêuticos a fim de modificar o curso de doenças crônicas, possibilitando a promoção da aplicação e a utilização dessas substâncias no tratamento e na prevenção de algumas patologias (Moraes & Colla, 2006). Os exemplos mais comuns de nutracêuticos são: Resveratrol (encontrados no vinho), Fitoesteróis (encontrados na uva e no vinho tinto), Ômega 3 (presente em peixes), Licopeno (pigmento encontrado no tomate) e Betacaroteno (encontrado na cenoura e alimentos de coloração laranja ou amarela) (Jimenez *et al.*, 2015).

Segundo Fuller (1989) é importante lembrar que nada substitui uma alimentação saudável e equilibrada. Logo, os nutracêuticos devem ser vistos apenas como suplementos e não substitutos de uma alimentação.

### **Substâncias bioativas**

Substâncias bioativas são compostos que têm efeitos sobre a célula, tecido ou organismos, os quais podem ser diferenciados dos nutrientes essenciais presentes em alimentos. Trata-se de substâncias orgânicas que pertencem aos alimentos do reino vegetal e animal, dentre eles, compostos fenólicos e carotenoides que desempenham os seguintes papéis: atividade antioxidante, estimulação do sistema imune, equilíbrio do nível hormonal e atividade antibacteriana e antiviral (Lako *et al.*, 2007).

### **Carotenoides**

Os carotenoides são um grupo de pigmentos solúveis em gordura que atribui a cor amarelo aos vegetais, bactérias, fungos e algas; os quais devem ser incluídos na rotina alimentar por não serem sintetizados pelo organismo humano (Trono, 2019).

O  $\beta$ -caroteno é um pigmento carotenoide presente em vegetais e frutas com pigmentação laranja escuro, vermelho, amarelo e verde que podem ser encontrados nos seguintes alimentos: brócolis, couve, espinafre, batata doce, maçã, cenoura, pimentão vermelho e amarelo, damasco, melão e manga (Tang, Fellows, Small, & Dagher, 2012).

Estudos mostram que mais de 700 (setecentos) carotenoides foram identificados, porém somente 50 (cinquenta) podem ser encontrados na alimentação do homem e são absorvidos e metabolizados de forma eficaz para o corpo humano (Eroglu & Harrison, 2013).

É possível comprovar, através de estudos epidemiológicos, que a alta ingestão de carotenoides é benéfica para a saúde humana por conta das funções antioxidantes (Miller *et al.*, 1996). Tais funções de compostos bioativos de alimentos funcionais se tornam benéficos no tratamento de doenças crônicas, como câncer, agregação plaquetária, trombose, disfunção sexual, artrite, diabetes, obesidade, acidente vascular cerebral e doenças respiratórias, cardiovasculares e neurodegenerativas; as quais estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade globalmente (Bianco, 2008).

Pesquisas destacam que a ingestão de carotenoides e o aumento dos níveis circulantes dessa substância no organismo estão diretamente relacionados à diminuição do risco de



desenvolver doenças cardiometabólicas, ou seja, diabetes tipo 2, síndrome metabólica e acidente vascular cerebral (Hamer & Chida, 2007).

A administração de  $\beta$ -caroteno, em combinação com a vitamina E, a partir de estudos realizados na China, com 30.000 adultos, no período de 5 anos, evidenciou a redução do risco de câncer, especialmente de estômago (Blot *et al.*, 1995).

### Compostos fenólicos

Os compostos fenólicos são substâncias encontradas em abundância na Natureza. Nesse sentido, é relevante destacar que mais de 8000 compostos fenólicos já foram descobertos em frutas e hortaliças, e frequentemente são associados a dietas saudáveis e à prevenção de diversas doenças crônicas devido às propriedades antioxidantes desses compostos (Tsao & Yang, 2003).

Os compostos agem como antioxidantes, não exclusivamente pelo fato de doar hidrogênio ou elétrons, mas pelos seus radicais intermediários estáveis, que impedem a oxidação de vários ingredientes do alimento, particularmente de lipídios (Brand-Williams, Cuvelier, & Berset, 1985).

Estudos feitos com os compostos fenólicos demonstram sua capacidade antioxidante, assim como seu provável efeito na prevenção de doenças crônicas como, por exemplo, as doenças cardiovasculares, cancerígenas e neurológicas. Podem ser incluídos na dieta humana pela ampla gama de alimentos que contém os compostos fenólicos. O consumo na dieta humana, torna-se indispensável pelo fato de, além de serem capazes de exercer efeitos preventivos e benéficos à saúde, conferem características organolépticas às refeições como a cor, sabor e textura (Harborne & Williams, 2000).

Sendo assim, é importante por conferir sabor à refeição e uma melhor experiência gustativa, aliando o prazer do paladar ao consumo de um alimento com substâncias favoráveis ao bem-estar humano e prevenção de doenças (M. T. Ayseli & Y. I. Ayseli, 2016).

A presença de compostos fenólicos na dieta, de forma regular, pode fornecer benefícios à saúde associados à redução do risco de desenvolver doenças crônicas (Liu, 2013).

Os principais alimentos, onde podem ser encontrados essas substâncias, são nas frutas cítricas (limão, laranja, tangerina). Além disso, também em outras tipos de frutas (cereja, uva, ameixa, pera, maçã e mamão), sendo encontrados em maiores quantidades na polpa da fruta. Outros alimentos como fontes deste composto são a pimenta verde, brócolis, repolho roxo, cebola, alho e tomate (Pimentel, Francki, & Gollücke, 2005).

Os compostos fenólicos são encontrados em grandes variedades de combinação na natureza e os compostos, resultantes dessas diversas modificações, são nomeados como polifenóis. Dentre os fenólicos, destacam-se os flavonoides, os ácidos fenólicos, os taninos e os tocoferóis como os mais comuns antioxidantes fenólicos de fonte natural (King, 1999).

### Flavonoides

Os Flavonoides fazem parte de um grande grupo de compostos polifenólicos, cujo composto é encontrado em frutas, hortaliças, café, chás, chocolates, vinhos e sucos de uva. O consumo de alimentos ricos em flavonoides está associado à redução do risco de doenças crônicas. O benefício gerado pelo consumo desses alimentos está diretamente ligado às propriedades antioxidantes contidas neles, e à sua capacidade em reduzir o estresse oxidativo (Halliwell, Rafter, & Jenner, 2005).

O estresse oxidativo é um desequilíbrio no organismo, que, quando não está em harmonia, eleva o risco do surgimento de várias doenças como: isquemia, inflamação, trauma, doenças degenerativas, morte celular por ruptura da membrana, inativação enzimática, choque



hemodinâmico, septicemia, resposta inflamatória sistêmica, hepatites fulminantes, hepatite alcoólica, transplante de órgãos e insuficiência cardíaca e respiratória (Koury & Donangelo, 2003).

Montero, Jiménez e Villarreal (2012) salientam que o consumo de suco de uva vermelha concentrado reduz a oxidação de LDL, a lipoproteína que quando está com as suas taxas alteradas é conhecida como “colesterol ruim”, por estar diretamente associada a infartos e acidentes vasculares cerebrais (Scalbert, Johnson, & Saltmarsh, 2005).

A oxidação da lipoproteína LDL favorece a redução do risco de doenças cardiovasculares. A literatura científica aceita que o estresse oxidativo pode estar vinculado em muitas patologias, assim como o combate aos radicais livres pode ser realizado através da dieta rica em polifenóis, devido ao seu papel antioxidante (Baigent *et al.*, 2010).

De acordo com Andersen *et al.* (2006), o café é a maior fonte de antioxidantes da dieta, podendo inibir a inflamação e, assim, reduzir o risco de doenças cardiovasculares e outras doenças inflamatórias em mulheres pós-menopausa.

### **Atuação dos alimentos funcionais nas doenças cardiovasculares e hipertensão**

As doenças cardiovasculares (DCV) afetam o coração e os vasos sanguíneos causando graves complicações à saúde humana. Os distúrbios cardiovasculares continuam sendo as principais causas de mortalidade em todo o mundo e é caracterizado por distintos fatores de risco como o histórico familiar, etnia, idade, dietas inadequadas, hipertensão arterial (PA), obesidade, DM, dentre outros (Adefegha, 2018).

Com uma alimentação saudável combinada às práticas de exercícios físicos, possivelmente, esses fatores de riscos podem ser controlados, reduzindo assim as complicações e mortes precoces provocadas por essa patologia. Os alimentos funcionais, incluindo alho, cebola, cominho preto, folhas de goiaba, própolis, extrato de uva, entre outros; são eficazes na redução da extensão dos distúrbios cardiovasculares (Butt & Sultan, 2013).

Há evidências que o vinho, em especial o tinto, pode reduzir os riscos de doenças cardiovasculares (DCV) por conter em sua composição flavonoides, um composto bioativo que pertence à classe dos fenólicos. A alta concentração de conteúdo fenólico do vinho tinto é graças ao esmagamento das cascas da uva na fermentação do suco durante a produção (Haser, 2020).

Para Olaiya, Soetan e Edsan (2016) os flavonoides são antioxidantes potentes, ou eliminadores de radicais livres, que proporcionam proteção contra DCV, reduzindo a oxidação de lipoproteína de baixa densidade. Neste contexto, também podem exercer ação cardioprotetora, prevenindo ou retardando reações oxidativas prejudiciais nas células, o que é uma possível causa para o desenvolvimento de DCV.

Também considerados como alimentos funcionais, o cacau e o café geram benefícios na prevenção e controle de hipertensão e doenças cardíacas. Seus efeitos terapêuticos têm sido atribuídos aos componentes bioativos presentes em sua composição. Esses desempenham um papel favorável normalizando os lipídios anormais, lipoproteínas, pressão sanguínea e inibição da agregação plaquetária e aumentando o estado antioxidante (Adefegha, 2018).

### **Alimentos funcionais para cuidados da diabetes mellitus**

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica relacionada ao aumento da glicose sanguínea, devido ao organismo se tornar incapaz de produzir insulina ou até produzir, mas em quantidade insuficiente para suprir à demanda interna (Adefegha, 2018).

O DM foi rotulado como a epidemia do século XXI, em virtude do aumento do cenário de diabéticos. Estudos mostram que o número elevado de diabéticos, cerca de 173 milhões, podem ter um ressalto e chegar a 300 milhões em 2030. A prevalência das doenças crônicas não





transmissíveis (DCNT) estão associadas à alimentação e ao estilo de vida. A alimentação é considerada a principal forma de prevenção e controle da diabetes, sendo na maioria dos casos o único meio necessário (Zaparolli, Nascimento, Baptista, & Vayego, 2013).

Os alimentos com alto teor de fibras são eficazes no controle do peso, reduzindo assim, a ampliação do DM. Evidências mostram que o aumento da ingestão de fibra alimentar insolúvel por três (3) dias melhorou significativamente a sensibilidade à insulina em todo o corpo, reduzindo assim o risco de diabetes (Butt & Sultan, 2012).

Os benefícios associados ao consumo de fibra alimentar estão relacionados à sua capacidade de aumentar a tolerância à glicose e a controlar o metabolismo lipídico. Além disso, as dietas ricas em fibras dietéticas apresentam um baixo índice glicêmico (IG), sendo, portanto, eficientes no controle da ameaça de hiperglicemia (Mello & Laaksonen, 2009).

Estudos evidenciam as propriedades hipoglicemiantes do chá verde, devido à presença de flavonoides. Os flavonoides mais importantes encontrados no chá verde são as catequinas, as quais têm propriedades antioxidantes que podem proteger, ou reduzir, o dano oxidativo em pacientes diabéticos (Senger, Schwanke, & Gottlieb, 2010).

As catequinas produzem notáveis efeitos benéficos ao organismo do ser humano devido à capacidade de fornecer a redução de peso corporal, gordura corporal e auxiliar na prevenção e tratamento da obesidade e de doenças associadas como diabetes, cardiovasculares e dislipidemias (Cavalcante *et al.*, 2020).

Estudos têm demonstrado que a ingestão de soja e seus fitoestrógenos causam efeitos positivos ao metabolismo do açúcar, lipídios e dos hormônios. As análises realizadas em humanos e animais diabéticos e obesos comprovam a eficácia da proteína da soja e seus fitoestrógenos na redução de insulinemia sérica e à resistência da insulina (Peixoto, Feijó, & Santana, 2011).

No ano de 1917, os doutores J. Friedwald e J. Ruhrah publicaram um artigo no *American Journal of Medical Science*, no qual foi evidenciado que os pacientes que faziam o consumo de soja apresentavam o nível reduzido de açúcar (glicose) na urina, o que demonstrava ser um bom sinal de controle da diabetes (Peron, Santos, Mantovani, & Vicentini, 2008).

## O alimento na prevenção do câncer

A alimentação adequada é o segundo fator que influencia na prevenção do câncer. Estudos têm indicado que de 30% a 40% dos casos de câncer no mundo poderiam ser prevenidos através de medidas dietéticas viáveis (Carvalho, 2013).

Uma alimentação à base de vegetais, frutas, grãos integrais e outras plantas, de uma certa forma, podem atuar na prevenção e controle do câncer, diminuindo o impacto agressivo da doença. Esse resultado é devido a muitos compostos químicos, nutrientes ou não-nutrientes, que são agentes quimiopreventivos, naturalmente encontrados nesses alimentos (Padilha & Pinheiro, 2004).

Nos estudos de materiais realizados in vivo, in vitro e clínicos apontam que uma dieta à base de vegetais pode reduzir o risco de doenças crônicas, especialmente o câncer. Em 1992, uma revisão de 200 estudos epidemiológicos mostrou que o risco de câncer em pessoas que consumiam dietas ricas em frutas e vegetais era apenas metade do que naquelas que consumiam poucos desses alimentos. Logo, comprovando-se que a existência de componentes em uma dieta baseada em vegetais, além dos nutrientes tradicionais, pode reduzir o risco de câncer (Haser, 2020).

Exemplos de vegetais como brócolis, repolho, couve-flor e couve de Bruxelas são fontes de reabastecimento de glucosinolatos, compostos que são conhecidos por oferecerem um suporte substancial contra o câncer de cólon. Alimentos e ervas com alta atividade anticâncer incluem gengibre, tomate, alho, repolho e soja (Olaiya, Soetan, & Edsan, 2016).



O tomate também vem tendo um papel relevante na dieta humana, visto que, esse fruto é a principal fonte de licopeno, um carotenoide em destaque do tomate que ajuda na prevenção de alguns tipos de câncer (Haser, 2020).

Estudos experimentais evidenciaram que o licopeno presente no tomate pode auxiliar na prevenção de alguns tipos de doenças, devido à sua atuação como um agente anti-inflamatório. Trata-se de um composto conhecido por ser um potente antioxidante e por possuir muitas outras capacidades bioativas. Portanto, o alto consumo de tomate e de outros produtos originados dessa fruta está associado a uma diminuição do risco de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (Stice, Xia, & Wang, 2018).

## MÉTODO

Como método de estudo foi utilizada a tipologia bibliográfica. Para Cervo (2007) trata-se de um tipo de pesquisa que propicia a compreensão do objeto de estudo a partir do arcabouço teórico disponível na literatura acadêmica, como alicerce da pesquisa. Através das referências utilizadas, é possível reunir informações que permitam o melhor entendimento sobre a integração dos alimentos funcionais com a prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco, como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, hipertensão e câncer. Como instrumento de coleta de dados, foram realizadas buscas nas bases de dados *ScienceDirect*, *Pubmed*, *SciELO*, *Google Acadêmico*, de artigos de revistas nacionais e internacionais, abordando a temática sobre a influência dos alimentos funcionais na incidência das doenças crônicas não transmissíveis.

A coleta de dados foi delimitada em artigos escritos em português, inglês e espanhol, que estivessem disponíveis virtualmente de forma integral. A busca dos dados foi definida a partir dos termos de pesquisa utilizando várias combinações como alimentos, funcionais, controle, prevenção, doenças, cardiovasculares, hipertensão, câncer e diabetes.

No estudo também foi utilizada, como tipologia, a pesquisa exploratória, a qual requer a definição de objetivos e o aprofundamento nas informações de forma a permitir mais familiaridade com o fenômeno estudado a fim de se obter uma nova percepção ou na descoberta de novas ideias (Cervo, 2007).

Para o tratamento dos dados, optou-se na utilização da análise de conteúdo. É uma técnica que consiste na inferência de conhecimento a partir das variáveis previamente determinadas (Vergara, 2012). No que tange à abordagem, o estudo foi realizado tanto através da pesquisa qualitativa, a qual consiste no foco dos aspectos que não têm como ser quantificados por serem subjetivos, quanto da pesquisa quantitativa. Este tipo de pesquisa foca na apresentação de dados quantitativos para a coleta e tratamento dos dados de forma estruturada (Gerhardt & Silveira, 2009).

Os dados (qualitativos e quantitativos) foram coletados por meio de 49 (quarenta e nove) estudos, os quais foram categorizados em 3 (três) variáveis: (a) Alimentos, (b) Prevenção e (c) Tratamento. Com referência aos dados qualitativos, foi realizada uma busca das fontes que possuem estudos publicados que relacionam às variáveis como mecanismos de tratamento das doenças não transmissíveis. Já os dados quantitativos, tomou como base o percentual calculado considerando a soma dos estudos referentes a cada variável e a soma total dos estudos incluindo todas as variáveis, utilizando a seguinte equação: adequação (%) = (variável de estudo / total de estudos) x 100. Os dados referentes à aplicação foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2007.

## RESULTADOS

Com o propósito de direcionar a análise do conteúdo apresentado na revisão de literatura, os quadros a seguir apresentam as variáveis (a, b e c) de estudo com as respectivas



bases de dados teóricas que alicerçam a relação dessas com a prevenção e tratamento das DCNT.

### Dados qualitativos

Quadro 1: Variável (a)

Variável (a)	Base teórica
Alimentos	ANVISA (1999)
	BRAND-WILLIAMS; CUVELIER; BERSET (1985)
	BUTT; SULTAN (2012)
	CARVALHO (2008)
	EROGLU; HARRISON (2013)
	FULLER (1989)
	KING; YOUNG (1999)
	MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND; (2012)
	PIMENTEL; FRANCKI; GOLLÜCKE (2005)
	SAAD (2006)
	TANG <i>et al.</i> (2012)
TRONO (2019)	

Fonte: autoria própria (2021)

Quadro 2: Variável (b)

Variável (b)	Base teórica
Prevenção	ADEFEGHA (2018)
	ANDERSEN <i>et al.</i> (2006)
	AYSELI; AYSELI (2016)
	BAIGENT, <i>et al.</i> (2010)
	BLOT <i>et al.</i> (1995)
	BUTT; SULTAN (2013)
	CARVALHO (2013)
	CAVALCANTE <i>et al.</i> (2020)
	CHAUAN; KUMAR; KALAM; ANSARI (2013)
	FULLER (1989)
	GRAJEK, OLEJNIK, SIP (2005)
	HALLIWELL; RAFTER; JENNER (2005)
	HAMER; CHIDA (2007)
	HARBORNE; WILLIAMS (2000);
	HASER (2020)
	LIU (2013)
	MELLO; LAAKSONEN (2009)
	MORAES; COLLA (2006)
	OLAIYA; SOETAN; EDSAN (2016)
	PADILHA; PINHEIRO (2004)
	PUUPPONEN-PIMIÄ <i>et al.</i> (2002)
	ROBERFROID (2002)
	STICE; XIA; WANG (2018)
	TSAO; YANG (2003)
	VALENZUELA <i>et al.</i> (2014)
	VIDAL <i>et al.</i> (2012)
	YOUNG (1997)
ZAPAROLLI <i>et al.</i> (2013)	

Fonte: autoria própria (2021)



Quadro 3: Variável (c)

Variável (c)	Base teórica
Tratamento	BIANCO (2008)
	PERON <i>et al.</i> (2008)
	LAKO <i>et al.</i> (2007)
	MILLER <i>et al.</i> (1996)
	OUWEHAND <i>et al.</i> (1999)
	PEIXOTO; FEIJÓ; SANTANA, (2011)
	JIMENEZ (2015)
	SCALBERT; JOHNSON; SALTMARSH, (2005)
	SENGER; SCHWANKE; GOTTLIEB (2010)

Fonte: autoria própria (2021)

### Dados quantitativos

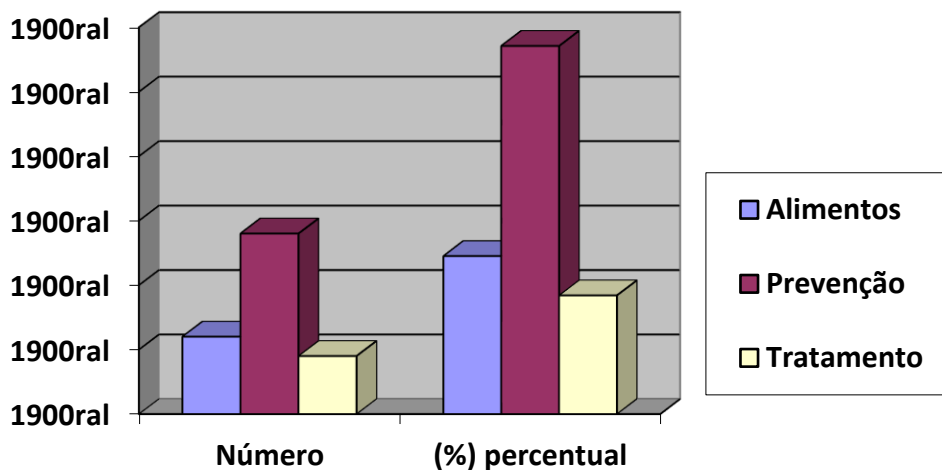
Na tabela a seguir são apresentados os dados absolutos e relativos referentes ao número de publicações realizadas, as quais evidenciam a relação entre as variáveis e as DCNT.

Tabela 1: Número e proporção de publicações conforme variáveis (a), (b) e (c)

Variáveis	Número	(%) percentual
(a) Alimentos	12	24,5
(b) Prevenção	28	57,1
(c) Tratamento	9	18,4
Total	49	100

Fonte: autoria própria (2021)

Gráfico 1 – Publicações realizadas



Fonte: autoria própria (2021)

### DISCUSSÃO

Diante da vasta literatura acadêmica dissertada nesse estudo, os pesquisadores optaram por selecionar os estudos de Tang *et al.* (2012), Carvalho (2013) e Bianco (2008) os quais serão o sustento da análise dos dados apresentados.



## Dados qualitativos

### Variável (a): alimentos

A qualidade e a variedade dos alimentos têm influência benéfica na saúde. Sendo assim, fatores de riscos podem ser controlados combinando exercícios físicos com alimentação saudável, reduzindo complicações provocadas por doenças crônicas não transmissíveis.

Os alimentos funcionais apresentam em sua composição compostos bioativos que agem impedindo a oxidação de vários ingredientes dos alimentos. Os carotenoides encontrados nos alimentos proporcionam cor e fornecem um aporte pro-vitamínico que influencia na manutenção da visão e na prevenção contra o câncer. Os Flavonoides além de anti-inflamatório atuam retardando o envelhecimento celular.

Os nutracêuticos devem ser utilizados de forma complementar à alimentação. Profissionais da saúde recomendam uma alimentação segura do ponto de vista sanitário, livre de contaminação, contendo todos os nutrientes de qualidade e quantidade adequada. Deste modo, o organismo pode aproveitar estes compostos com melhor eficiência.

### Variável (b): prevenção

A prevalência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão associadas à alimentação e ao estilo de vida. A alimentação é considerada a principal forma de prevenção e controle da Diabetes Mellitus, doenças cardiovasculares, hipertensão e câncer. Na maioria dos casos o único meio de prevenir estas doenças é através da alimentação.

Uma alimentação à base de vegetais, frutas, grãos integrais, podem atuar na prevenção, diminuindo o impacto agressivo destas enfermidades. Alimentos com alto teor de fibra insolúvel melhora significativamente a sensibilidade à insulina em todo o corpo, reduzindo assim o risco de diabetes. Já a uva possui um antioxidante que elimina os radicais livres, logo o vinho pode reduzir os riscos de doenças cardiovasculares, conforme já salientado na revisão de literatura.

Os alimentos funcionais geram benefícios na prevenção e controle de hipertensão e doenças cardíacas. Alho, cebola, cominho preto, folhas de goiaba, própolis, extrato de uva, entre outros são eficazes na redução da extensão dos distúrbios cardiovasculares.

Os efeitos terapêuticos dos alimentos funcionais são atribuídos aos componentes bioativos presentes em sua composição. Esses desempenham um papel favorável normalizando os lipídios anormais, lipoproteínas, pressão sanguínea e inibição da agregação plaquetária e aumentando o estado antioxidante.

A alimentação adequada é o segundo fator que influencia na prevenção do câncer. Estudos têm indicado que de 30% a 40% dos casos de câncer no mundo poderiam ser prevenidos através de medidas dietéticas viáveis. Alimentos como brócolis, repolho, couve-flor e couve de Bruxelas são conhecidos por oferecerem um suporte substancial contra o câncer de cólon. (Carvalho, 2013).

### Variável (c): tratamento

Compostos bioativos de alimentos funcionais são benéficos no tratamento de doenças crônicas, como câncer, agregação plaquetária, trombose, disfunção sexual, artrite, diabetes, obesidade, acidente vascular cerebral e doenças respiratórias, cardiovasculares e neurodegenerativas. (Bianco, 2008).

A ingestão de alimentos funcionais como os probióticos e prebióticos reduzem o colesterol aumentando a motilidade intestinal e a biodisponibilidade de compostos alimentares.



É possível notar, através de estudos epidemiológicos, que a alta ingestão de carotenoides e flavonoides são benéficas para a saúde.

Estudos evidenciam as propriedades hipoglicemiantes do chá verde, devido à presença de flavonoides. Este composto pode ser encontrado no chá verde são as catequinas, as quais têm propriedades antioxidantes que podem proteger, ou reduzir, o dano oxidativo em pacientes diabéticos.

O consumo de suco de uva vermelha concentrado reduz a oxidação de LDL, a lipoproteína que quando está com as suas taxas alteradas é conhecida como “colesterol ruim”, por estar diretamente associada a infartos e acidentes vasculares cerebrais.

Os nutracêuticos são utilizados no tratamento de câncer, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e hipertensão. É importante lembrar que nada substitui uma alimentação saudável e equilibrada; assim, os nutracêuticos devem ser vistos apenas como suplementos e não substitutos de uma alimentação.

### Dados quantitativos

No que tange a tabela 1, a qual evidencia os dados absolutos e relativos dos estudos realizados no que se refere à prevenção e controle das DCNT, pode-se perceber a importância das variáveis nesse processo. Com referência à variável a (alimentos), foram identificados que 24,5% dos estudos pesquisados houve menção à alimentação saudável e seus compostos funcionais. Nesse contexto, é importante pontuar que  $\frac{1}{4}$  dos estudos demonstram como os alimentos podem agir diretamente no combate e na prevenção dessas doenças. Logo, a inserção de alimentos saudáveis na dieta pode gerar muitos benefícios à população em geral.

Na variável b (prevenção) os dados elucidam que 57,1% das pesquisas consultadas alertam sobre a importância da prevenção dessas enfermidades. Isto porque a cultura da prevenção pode gerar uma maior qualidade de vida e antecipar possíveis desdobramentos negativos das doenças. Refere-se um percentual bastante expressivo que mostra a importância dessa variável com uma alternativa viável de se evitar maiores consequências dessas doenças na sociedade.

Já a variável c (tratamento) foi identificado que 18,4% dos estudos realizados relacionam o tratamento através dos alimentos funcionais como uma alternativa viável de benefício aos portadores dessas doenças. Embora esse percentual não seja tão significativo quanto aos das demais variáveis, percebe-se que há uma interferência direta desses tipos de alimentos no tratamento das DCNT. Apesar do exposto, é importante alertar que o portador dessas doenças deve acima de tudo seguir as recomendações médicas e alinhar o consumo desses alimentos à prescrição médica.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi observado a influência dos alimentos funcionais na incidência das DCNT a fim de destacar a importância de uma alimentação saudável para a saúde humana com a finalidade de gerar efeitos benéficos à saúde e promover uma melhor expectativa de vida.

A pesquisa teve como questionamento inicial a relação entre o consumo de alimentos funcionais à prevenção e o tratamento das doenças crônicas não transmissíveis. A solução para a problemática apresentada, aponta que a inserção de alimentos funcionais na dieta pode gerar benefícios no que tange ao controle e tratamento dessas doenças. A hipótese foi confirmada a partir da coleta e análise dos dados, onde foram identificados 49 estudos publicados que estabelecem esta relação, além da literatura acadêmica dissertada nessa pesquisa.

Haser (2020) afirma que o consumo dos alimentos funcionais considerados promotores da saúde, e de alguns compostos são algumas maneiras encontradas para a prevenção e/ou



tratamento de doenças crônicas não transmissíveis, como câncer, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e hipertensão.

O consumo de Alimentos Funcionais e bioativos são importantes em uma alimentação variada e equilibrada, o qual pode-se incluir todos os grupos de alimentos, respeitando suas funcionalidades naturais e específicas.

As variáveis de estudo mostraram a importância da ingestão destes alimentos na prevenção e no tratamento de doenças. Ocorre uma correlação entre estas variáveis cujo ponto central é o alimento que é a fonte de matéria e energia para que ocorra as funções vitais de todo ser humano.

A variável (a) Alimentos (24,5%) dos trabalhos analisados, mencionam os alimentos probióticos, prébióticos e nutracêuticos e define estes alimentos como fonte de compostos bioativos. A variável (b) Prevenção (57,1%) dos estudos analisados, denotam a prevenção de doenças através dos compostos funcionais, como  $\beta$ -caroteno e flavonoides destacando a importância para prevenir doenças como: diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, hipertensão e câncer. A variável (c) Tratamento (18,4%) evidenciam que os alimentos funcionais e nutracêuticos são capazes de auxiliar no tratamento das DCNT.

Segundo Rojas *et al.* (2015), os profissionais de saúde reconhecem a utilização do consumo de nutracêuticos para modificar o curso de doenças crônicas, possibilitando a aplicação e a utilização das substâncias bioativas no tratamento de algumas patologias.

## RECOMENDAÇÕES

É válido exaltar a importância de novas pesquisas que avaliem e comprovem a influência dos alimentos funcionais na incidência das doenças crônicas não transmissíveis, bem como doenças que afetam o sistema imunológico.

Diante de um contexto de pandemia, sugere-se o aprofundamento de estudos que possam demonstrar a relação do consumo de alimentos saudáveis e o aumento na imunidade, além dos anticorpos, do organismo humano, de forma a prevenir possíveis infecções de vírus não somente causado pelo SARS-CoV-2, como também de gripes, resfriados, herpes, entre outros.

## REFERÊNCIAS

Adefegha, S. A. (2018). *Functional foods and nutraceuticals as dietary intervention in chronic diseases: novel perspectives for health promotion and disease prevention*. Journal of Dietary Supplements, [s.l.], vol. 15, n. 6, pp. 977-1009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322245549\\_Functional\\_Foods\\_and\\_Nutraceuticals\\_as\\_Dietary\\_Intervention\\_in\\_Chronic\\_Diseases\\_Novel\\_Perspectives\\_for\\_Health\\_Promotion\\_and\\_Disease\\_Prevention](https://www.researchgate.net/publication/322245549_Functional_Foods_and_Nutraceuticals_as_Dietary_Intervention_in_Chronic_Diseases_Novel_Perspectives_for_Health_Promotion_and_Disease_Prevention).

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (1999). *Resolução nº 18/1999, de 30 de abril de 1999*. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtosvegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-no-18-de-30-de-abril-de-1999.pdf/@@download/file/resolucao-no-18-de-30-de-abril-de-1999.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.

Andersen, L. F., Blomhoff, R., Carlsen, M. H., & Jacobs, D. R. Jr. (2006). *Consumption of coffee is associated with reduced risk of Death attributed to inflammatory and cardiovascular diseases in*



the Iowa women's Health Study. *American journal death attributed to inflammatory and cardiovascular disease* in the Iowa Women's Health Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, [s.l.], v. 83, n. 5, pp. 1039-1046. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16685044/>

Ayseli, M. T., & Ayseli, Y. I. (2016). *Flavors of the future: health benefits of flavor precursors and volatile compounds in plant foods*. *Trends in Food Science & Technology*, [s.l.], v. 48, pp. 69-77. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224415002678>

Baigent, C., Blackwell, L., Emberson, J., Holland, L. E., Reith, C., Bhala, N., Peto, R., Barnes, E. H., Keech, A., Simes, J., & Collins, R. (2010). *Cholesterol Treatment Trialists (CTT) Collaboration. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials*. *Lancet*, [s.l.], v. 376, pp. 1670-1681. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21067804/>

Bianco, A. L. (2008). *A construção das alegações de saúde para alimentos funcionais*. Brasília, DF: Embrapa, Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/124628/1/sgetexto28.pdf>.

Blot, W.J., Li, J. Y., Taylor, P. R., Guo, W., Dawsey, S. M., & Li, B. (1995). *The Linxian trials: mortality rates by vitamin-mineral intervention group*. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 62, n. 6 (supl.), p. 1424S-1426S. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7495242/>

Cervo, A. L., Bervian P. A., & Silva, R. da. (2007). *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1985). *Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity*. *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*, London, v. 28, n. 1, p. 25-30. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643895800085>.

Butt, M. S., & Sultan, M. T. (2013). *Selected functional foods for potential in disease treatment and their regulatory issues*. *International Journal of Food Properties*, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 397-415. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10942912.2010.551313>

Carvalho, J. de, Santos, C. S., Carvalho, M. de, & Souza, L. de (2013, outubro). *O alimento como remédio: considerações sobre o uso dos alimentos funcionais*. *Revista Científica do ITPAC, Araguaína*, v.6, n.4. Disponível em: <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/revista/64/1.pdf>

Carvalho, T. O. (2008, março). *Quais os efeitos benéficos causados pelas bifidobactérias?* *Nutritotal: Portal de Nutrição Clínica*, [s.l.]. Disponível em: <https://nutritotal.com.br/pro/quais-os-efeitos-bena-ficos-causados-pelas-bifidobactérias-2/>

Cavalcante, E. V. da S., Silva, T. de M., Figueiredo, M. C. F. de, Nascimento, J. M. F. do, Medeiros, S. R. A., Oliveira, A. S. S. de, Almeida, A. A. C. de, Carvalho, R. B. F. de, & Pereira-Freire, J. A. (2020). *The green tea catechins's benefits in the type 2 Diabetes Mellitus: an integrative revision*. *Research, Society and Development*, 9(8), e532985870. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5870>

Chauhan, B., Kumar, G., Kalam, N., & Ansari, S. H. (2013). *Current concepts and prospects of herbal nutraceutical: a review*. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 4-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3645360>





Eroglu, A., & Harrison, E. H. (2013, julho). *Carotenoid metabolism in mammals, including man: formation, occurrence, and function of apocarotenoids*. *Journal of Lipid Research*, [s.l.], v. 54, n. 7, p. 1719-1730. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23667178/>

Fuller, R. (1989). *Probiotics in man and animals*. *Journal of Applied Bacteriology*, Oxford, v. 66, n. 5, p. 365-378. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2666378/>

Gerhardt, T. E., Silveira, D.T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>.

Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). *Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics*. *The Journal of Nutrition*, Bethesda, v. 125, n. 6, p.1401-1412. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7782892/>

Grajek, W., Olejnik, A., & Sip, A. (2005). *Probiotics, prebiotics and antioxidants as functional foods*. *Acta Biochimica Polonica*, [s.l.], v. 52, n. 3, pp. 665-671. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16086074/>

Halliwell, B., Rafter, J., & Jenner, A. (2005). *Health promotion by flavonoids, tocopherols, tocotrienols, and other phenols: direct or indirect effects? Antioxidant or not?* *American Journal of Clinical Nutrition*, [s.l.], v. 81, n. 1 (supl.), pp. 268S-276S. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15640490/>.

Hamer, M., & Chida, Y. (2007, dezembro). *Intake of fruit, vegetables, and antioxidants and risk of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis*. *Journal of Hypertension*, [s.l.], v. 25, n. 12, pp. 2361-2369. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17984654/>.

Harborne, J. B. (1983). *General procedures and measurement of total phenolics*. *Methods in plant biochemistry*, vol. 1. London: Academic Press. pp. 1-28.

Harborne, J. B., & Williams, C. A. (2000). *Advances in flavonoid research since 1992*. *Phytochemistry*, New York, v. 52, n. 6, pp. 481- 504. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031942200002351>

Haser, C. M. (2020, fevereiro). *Functional Foods: their role in disease prevention and health promotion*. Institute of Food Technologists. Expert Panel on Food Safety and Nutrition. Disponível em: <https://quackwatch.org/health-promotion/ff/>

Jimenez, S. R., Valle, J. S. L., Ocampo, A., U., Pérez, S. C., Hernández, N. P., & Cárdenas, J. S. M. (2015). *Consumo de nutracéuticos, una alternativa en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles*. *Biosalud*, Manizales, v.14, n.2, pp.1-103. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17151/biosa.2015.14.2.9>

Keen, C. L., Holt, R. R., Oteiza, P. I., Fraga, C. G., & Schmitz, H. H. (2005). *Cocoa antioxidants and cardiovascular health*. *The American journal of clinical nutrition*, 81(1 Suppl), 298S–303S. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/81.1.298S>

King, A., & Young, G. (1999, fevereiro). *Characteristics and occurrence of phenolic phytochemicals*. *Journal of the American Dietetic Association*, [s.l.], v. 99, n. 2, pp. 213-218. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002822399000516>.



Koury, J. C., & Donangelo, C. M. (2003, dezembro). *Zinco, estresse oxidativo e atividade física*. Revista de Nutrição, Campinas, v. 16, n. 4, pp. 433-441. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732003000400007> .

Lako, J., Trenerry, V. C., Wahlqvist, M., Wattanapenpaiboon, N., Sotheeswaran, S., & Premier, R. (2007). *Phytochemical flavonols, carotenoids and the antioxidant properties of a wide selection of Fijian fruit, vegetables and other readily available foods*. Food Chemistry, v.101, pp.1727-1741. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814606000872>

Liu, R. H. (2013). *Dietary bioactive compounds and their health implications*. Journal of Food Science, [s.l.], v. 78, n. 1 (supl.), pp.18–25. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23789932/>

Mahan, L. K, Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2012). *Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Mello, V., Laaksonen, D. E. (2009). *Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2*. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, São Paulo, v. 53, n. 5, pp. 509-518. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000427302009000500004&lng=pt&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302009000500004&lng=pt&nrm=iso)

Miller, E. R., 3rd, Erlinger, T. P., Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Charleston, J., Lin, P. H., & Appel, L. J. (2005). *A dietary pattern that lowers oxidative stress increases antibodies to oxidized LDL: results from a randomized controlled feeding study*. Atherosclerosis, v. 183, n. 1, pp. 175-182. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16216596/>

Moraes, F. P., & Colla, L. M. (2006). *Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde*. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 3, n. 2, pp. 109-122. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/REF/article/view/2082>. Acesso em: 8 nov. 2020.

Olaiya, C. O., Soetan, K. O., & Edsan, A. M. (2016, outubro). *The role of nutraceuticals, functional foods and value added food products in the prevention and treatment of chronic diseases*. African Journal of Food Science, [s.l.], v. 10, n. 10, pp. 185-193. Disponível em: <https://academicjournals.org/journal/AJFS/article-abstract/317EEBA59892/>

Ouwehand, A. C., Kirjavainen, P. V., Shortt, C., & Salminen, S. (1999). *Probiotics: mechanisms and established effects*. International Dairy Journal, v. 9, n. 1, pp. 43-52. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694699000436/>. Acesso em: 6 nov. 2020.

Padilha, P. C., & Pinheiro, R. L. (2004). *O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama*. Revista Brasileira de Cancerologia, v. 50, n. 3, pp. 251-260. Disponível em: [http://www1.inca.gov.br/rbc/n\\_50/v03/pdf/revisao3.pdf](http://www1.inca.gov.br/rbc/n_50/v03/pdf/revisao3.pdf). Acesso em: 20 out. 2020.

Peixoto, J. C., Feijó, A. P., & Santana, A. B. (2011). *Benefícios da soja no controle da Obesidade*. Revista Eletrônica Novo Enfoque, [s.l.], v.12, n. 12, pp.47-67. Disponível em: <https://silo.tips/download/beneficios-da-soja-no-controle-da-obesidade>. Acesso em: 20 out. 2020.

Peron, A. P., Santos, J. F. dos, Mantovani, D., & Vicentini, V. E. P. (2008). *Utilização das isoflavonas presentes na soja (glycine max (l) merril) na prevenção e tratamento de doenças*



crônicas: uma breve revisão. Arquivos do Mudi, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 51-57. Disponível em: [http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19201\\_](http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19201_). Acesso em: 20 out. 2020.

Pimentel, C. B., Francki, V. M., & Gollücke, A. B. (2005). *Alimentos funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos*. São Paulo: Varela.

Puupponen-Pimiä, R., Aura, A.-M, Oksman-Caldentey, K.-M, Myllärinen, P., Saarela, M., T Mattila-Sandholm, T., & Poutanen, K. (2002). *Development of functional ingredients for gut health. Trends in Food Science Technology*. Amsterdam, v.13, n. 1, pp. 3-11. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224402000201>. Acesso em: 05 nov. 2020.

Roberfroid, M. (2002). *Functional food concept and its application to prebiotics*. Digestive and Liver Disease, [s.l.], v. 34, supl. 2, p. 105. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12408452/>

Saad, S. M. (2006). *Probióticos e prebióticos: o estado da arte*. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 42, n. 1, pp. 1-16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322006000100002>.

Scalbert, A., Johnson, I. T., & Saltmarsh, M. (2005). *Polyphenols: antioxidants and beyond*. American Journal of Clinical Nutrition, [s.l.], v. 81, n. 1 (supl.), pp. 215S-217S.

Senger, A. E. V, Schwanke, C. H. A, & Gottlieb M. G. V. (2010). *Chá verde (Camellia sinensis) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis*. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n. 4, pp. 292-300. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/download/7051/5938> Acesso em: 16 nov. 2020.

Stice, C. P., Xia, H., & Wang, X. D. (2018, dezembro). *Tomato lycopene prevention of alcoholic fatty liver disease and hepatocellular carcinoma development*. Chronic Diseases and Translational Medicine, [s.l.], v. 4, n. 4, pp. 211-224. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095882X18300665>. Acesso em: 20 out. 2020.

Tang, D. W., Fellows, L. K., Small, D. M., & Dagher, A. (2012). *Food and drug cues activate similar brain regions: a meta-analysis of functional MRI studies*. Physiology & Behavior, [s.l.], v. 106, n. 3, pp. 317-324. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22450260/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

Trono, D. (2019). *Carotenoids in cereal food crops: composition and retention throughout grain storage and food processing*. Plants, v. 8, n. 12. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6963595/>. Acesso em: 05 nov. 2020.

Tsao, R., & Yang, R. (2003). *Optimization of a new mobile phase to know the complex and real polyphenolic composition: towards a total phenolic index using high-performance liquid chromatography*. Journal of Chromatography A, [s.l.], v. 1018, n. 1, pp. 29-40. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14582624/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Valenzuela, A. B., Valenzuela, R., Sanhueza, J., & Morales I, G. (2014). *Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación?*. Revista Chilena de



Nutrición, Santiago, v. 41, n. 2, pp. 198-204. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000200011>. Acesso em: 09 nov. 2020.

Vergara, S. C. (2012). *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.

Vidal, A. M., Dias, D. O., Martins, E. S. M., Oliveira, R. S., Nascimento, R. M. S., & Correia M. S. da (2012). *A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças*. Cadernos de Graduação – Ciências Biológicas e da Saúde, Aracaju, v.1, n. 1, pp. 43-52. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/download/284/112/0>

Young, J. (1997). *A perspective on functional foods*. Science technology, [s.l.], v. 10, pp. 18-21.

Zaparolli, M. R., Nascimento, N. C. do, Baptista, D. R., & Vayego, S. A. (2013, janeiro/abril). *Alimentos funcionais no manejo da diabetes mellitus*. Revista Ciência & Saúde, Porto Alegre, v. 6, n. 1, pp. 12-17. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/download/11471/8898>. Acesso em: 29 set. 2020.

Recebido em: 09/12/2020

Aceito em: 12/02/2021

Endereço para correspondência

Bárbara Amorim Silva

[barbaraamorim@souunisuam.com.br](mailto:barbaraamorim@souunisuam.com.br)

Esta obra está licenciada sob uma Licença  
Creative Commons Attribution 3.0

