



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO**



AMANDA LAURA VIEIRA BRITO

**DEFINIÇÃO E CONCEITOS PARA ALIMENTOS FUNCIONAIS,
NUTRACÊUTICOS E SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS**

OURO PRETO - MG

2021

AMANDA LAURA VIEIRA BRITO

**DEFINIÇÃO E CONCEITOS PARA ALIMENTOS FUNCIONAIS,
NUTRACÊUTICOS E SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, orientado pela Prof.^a Sônia Maria de Figueiredo.

OURO PRETO - MG

2021

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

B862d Brito, Amanda Laura Vieira.

Definição e conceitos para alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas. [manuscrito] / Amanda Laura Vieira Brito. - 2021. 34 f.: il.: , tab..

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Maria de Figueiredo.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Alimentos. 2. Alimentos funcionais - Terminologia. 3. Compostos bioativos. I. Figueiredo, Sônia Maria de. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 639.12

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB/2247

Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

“Definição e conceitos para alimentos funcionais, nutraceuticos e substâncias bioativas”.

Aos três dias do mês de setembro de 2021, remotamente (on-line) pelo aplicativo Google Meet no link: <https://meet.google.com/fwb-gket-trq>, para a Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, reuniu-se a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da estudante **Amanda Laura Vieira Brito** orientada pela Prof^a. Sônia Maria de Figueiredo. A defesa iniciou-se pela apresentação oral feita pela estudante, seguida da arguição pelos membros da banca. Ao final, os membros da banca examinadora reuniram-se e decidiram por APROVAR a estudante.

Membros da Banca Examinadora:

Prof^a. Sônia Maria de Figueiredo
Presidente (DEALI/ENUT/UFOP)

Gabriela Fonseca Lopes
Prof^a. Gabriela Fonseca Lopes
Examinadora (Mestranda/ENUT/UFOP)

Rafaela de Souza Oliveira
MSc. Rafaela de Souza Oliveira
Examinador (Mestranda/ENUT/UFOP)

AGRADECIMENTOS

A Deus, Aquele que em nenhum momento deixou de me escutar, esteve comigo tanto nos momentos felizes ao realizar minhas conquistas, quanto nos momentos difíceis ao me deparar com alguma dificuldade e insegurança. Quem me deu saúde, força de vontade e sede de viver para nunca desistir dos meus objetivos e sonhos. Aquele que me permitiu que tudo isso acontecesse, me fez sentir grande e corajosa. Sou eternamente grata pela forma com que Ele traçou toda essa caminhada até aqui e por todas que virão.

À UFOP, que ganhou toda minha admiração nestes últimos cinco anos, pelo ambiente acolhedor, amigável e desafiador que oportunizaram cada experiência única e imensurável, proporcionando crescimento pessoal e profissional para uma carreira brilhante que virá.

Agradeço a todos os professores que me deram a honra de compartilhar o conhecimento e a ciência de forma tão enriquecedora, agregando valor a cada disciplina realizada. Ao afeto e incentivo diário, segurança ao conhecer o novo e encarar os desafios. Meu eterno respeito, pela dedicação a mim e a toda turma, quando além do objetivo de ensinar, eles nos fizeram aprender.

À minha orientadora, Sônia, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções e incentivos. A mesma que esteve presente em toda minha trajetória acadêmica, me dando luz e me fazendo continuar sempre. Não existiria pessoa melhor ao meu lado, para finalizar mais uma etapa.

Obrigada família, por nunca duvidar da minha capacidade e nunca me faltar suporte, mesmo com toda a distância. Me permitiram trilhar meu voo.

Meus agradecimentos às turmas 16.1, 17.1 e 17.2 pela parceria e convivência, principalmente aos amigos que a vida acadêmica me proporcionou, que vão continuar presentes em minha vida, Luiza, Fernanda, Paula e Ângelo.

Finalmente, minha eterna gratidão pela minha República Artigo de Luxo, onde fiz morada e construí laços eternos de amizades e família. Assim, como a irmã que Ouro Preto me deu, Gabriela, por todos os momentos compartilhados, toda a parceria, amor e cuidado.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muitíssimo obrigada. Esse é só o começo de uma grande história.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA - American Dietetic Association

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

EFSA - European Food Safety Authority

ENA - European Nutraceutical Association

FAD - Food and Drug Administration

FUFOSE - Functional Food Science in Europe

GCRSR - The Global Coalition for Regulatory Science Research

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para alimentos funcionais	8
Figura 2. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para nutracêuticos ..	11
Figura 3. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para substâncias bioativas	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pesquisa nos bancos de dados: PubMed, Web of Science, Scielo e Lilacs	5
Tabela 2. Avaliação textual nos bancos de dados: PubMed, Web of Science, Scielo e Lilacs	5
Tabela 3. Definições/autor e ano de publicação encontradas para alimentos funcionais ...	6
Tabela 4. Definições/agência de alimentos funcionais por país	6
Tabela 5. Definições/autor e ano de publicação encontradas para nutracêuticos	10
Tabela 6. Definições/agência de nutracêuticos por país	10
Tabela 7. Definições/autor e ano de publicação encontradas para substâncias bioativas	12
Tabela 8. Definição/agência de substâncias bioativas no Brasil	13

RESUMO

Introdução: Diversos termos utilizados para denominação e/ou classificação de alimentos no campo da área da saúde e nutrição em níveis superior, acadêmico e de pesquisa são comumente usados na literatura, citados em artigos, publicados em diversas plataformas de pesquisa, apresentando uma falta de definição e padronização da nomenclatura destes termos. A falta de harmonização pode levar o leitor a uma utilização equivocada dos termos, muitas vezes apresentados como sinônimos, termos que possuem legislação e conceitos claramente distintos. **Objetivo:** Apresentar definição e uso correto dos termos, alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas, baseado em evidências, a fim de estabelecer consenso e entendimento entre os estudos e promover uma reflexão sobre base científica para tais nomenclaturas. **Metodologia:** Revisão de literatura sobre o uso de termos frequentemente específicos do campo, levando a mal-entendidos, conceitualização equivocada, gerando confusão e generalização dos termos nas pesquisas de literatura e revisões bibliográficas. Para iniciar a abordagem do tema, esta revisão descreve o uso atual e a definição dos termos: alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas. Avaliando resultados de pesquisas isoladas e divididas para cada termo. **Conclusão:** Não foi encontrado um trabalho conciso, que apresenta as definições de forma clara, comparados com os demais termos. Não existe uma diferenciação clara na literatura científica consultada para os três termos pesquisados. Esta má colocação impacta não apenas a qualidade da publicação, mas também a inovação, conformidade regulatória e fiscalização destes termos.

Palavras-chave: terminologia; alimentos funcionais; nutracêuticos; substâncias bioativas.

ABSTRACT

Introduction: Several terms used for denomination and/or classification of foods in the field of health and nutrition in higher education, academic and research levels are commonly used in literature, cited in articles, published in various research platforms, presenting a lack of definition and standardization of the nomenclature of these terms. The lack of harmonization can lead the reader to misuse the terms, often presented as synonyms, terms that have clearly distinct legislation and concepts. **Objective:** To present a definition and correct use of the terms functional foods, nutraceuticals and bioactive substances, based on evidence, in order to establish consensus and understanding among the studies and promote reflection on the scientific basis for these nomenclatures. **Methodology:** Literature review on the use of terms often specific to the field, leading to misunderstanding, misconceptualization, generating confusion and generalization of terms in literature searches and literature reviews. To begin addressing the topic, this review describes the current use and definition of the terms: functional foods, nutraceuticals, and bioactive substances. Evaluating isolated and split search results for each term. **Conclusion:** No concise work was found that presents the definitions clearly, compared to the other terms. There is no clear differentiation in the scientific literature consulted for the three searched terms. This misplacement impacts not only the quality of publication, but also the innovation, regulatory compliance, and enforcement of these terms.

Keywords: terminology; functional foods; nutraceuticals; bioactive substances.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	JUSTIFICATIVA	1
3	OBJETIVO	2
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
4	METODOLOGIA	3
4.1	ESTRATÉGIA DE BUSCA	3
4.2	SELEÇÃO DOS ESTUDOS	3
4.3	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	4
4.4	EXTRAÇÃO DE DADOS	4
4.5	SÍNTESE DOS DADOS	4
5	RESULTADOS	5
5.1	ABORDAGEM GERAL	5
5.2	CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS PARA O TERMO ALIMENTOS FUNCIONAIS	8
5.3	CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS PARA O TERMO NUTRACÊUTICOS	9
5.4	CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS PARA SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS	12
6	DISCUSSÃO	14
6.1	ALIMENTOS FUNCIONAIS	14
6.2	NUTRACÊUTICOS	17
6.3	SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS	18
7	PERSPECTIVAS FUTURAS	19
	REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

Uma alimentação para ser considerada saudável, deve atender alguns requisitos exigidos pelo corpo em seu processo de crescimento e manutenção. Os alimentos funcionais possuem um papel de grande importância ao corpo humano, ao serem consumidos nas dietas, pois além de possuir suas funções nutricionais, estes produzem alguns efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo. O uso destes alimentos de forma regular e associada ao aumento do consumo de uma alimentação equilibrada e variada, como ingestão de todos os grupos alimentares, tipo frutas, verduras, legumes, proteínas, cereais e os demais, podem aprimorar sua ação e fazer com que sejam eficazes (DIAS; SIMAS; LIMA JUNIOR, 2020). Desta forma, surge devida atenção e importância para estudos e pesquisas que partem desta temática e que utilizam destes alimentos.

As definições dos termos alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas são comparadas e são apresentados como sinônimos, por muitos trabalhos e artigos na área acadêmica (RĂDUCANU et al., 2021). No entanto, mesmo que os conceitos se aproximem, as definições são diferentes para os três termos (WILDMAN, 2016). Observa-se termos na ciência utilizados de forma inadequada, quando se encontram fora do contexto original, contendo definições e conceitos distorcidos. Conseqüentemente, causam repercussões equivocadas nas diversas áreas em saúde, principalmente em nutrição, quando trabalhos em nível superior e acadêmico disseminam de forma incorreta tais conceitos (ALKHATIB, 2020; RĂDUCANU et al., 2021; TSANG et al., 2021). Por exemplo, ao mencionar a relação entre alimentos funcionais e as terminologias “ingredientes ativos” ou “nutracêuticos”, no artigo de Alkhatib, que diz “os alimentos funcionais possuem naturalmente ingredientes ativos ou “nutracêuticos” que estão associados a benefícios de saúde e preventivos de doenças”.

A palavra definição significa delimitação exata, significação precisa do termo, diferente de conceito, onde há uma compreensão que alguém tem de uma palavra, noção, concepção, ideia, podendo ser uma opinião, ponto de vista e convicção (HOUAISS, 2001; VETTORI et al., 2019; MORADI et al., 2020). Portanto, partindo da definição e dispondo de maiores informações, tanto sobre o efeito benéfico de determinados alimentos, como os maléficis causados pela exposição a inúmeras substâncias inerentes à vida moderna, as pessoas poderão conferir maior importância aos alimentos, contendo substâncias benéficas à saúde (MORAES, 2007; PATEIRO et al., 2021; GALANAKIS et al., 2020). Uma vez que esses termos estão sendo cada vez mais utilizados pela população na busca de melhores condições de vida e prevenção de doenças (MORAES, 2006; DIMA et al., 2020). Os mesmos, estão sendo

utilizados para comercialização, principalmente na produção de nutracêuticos (WILLIAMSON; LIU; IZZO, 2020). E ainda na utilização dos termos por pesquisadores que estudam sobre eles e publicam trabalhos científicos. Contudo, a diferenciação destes termos é de grande importância para aqueles que apresentam tais definições em seus trabalhos na ciência (SACHDEVA; BHARADVAJA, 2020).

Estas informações podem contribuir para um maior entendimento dos termos aqui apresentados: alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas, tanto para a utilização dos mesmos em linguagem técnica científica, quanto para os leitores em busca de informação específica para cada termo, diferenciando-os. Esses que envolvem todos os tipos de alimentos que possuem algum efeito médico e de saúde (MORAES, 2007; JAMPILEK; KRALOVA, 2020).

Alimentos funcionais como soja e derivados (fontes de proteínas de soja), peixes marinhos (ácidos graxos ômega-3), cereais integrais (fontes de fibras solúveis e insolúveis), dentre outros novos alimentos, como também a produção dos suplementos alimentares, possuem efeito benéfico a saúde, além do gasto financeiro em saúde, tem atraído o interesse não só dos departamentos de pesquisa e desenvolvimento de várias empresas multinacionais, mas também dos consumidores, na busca por produtos alimentícios com benefícios para a saúde (SACHDEVA; BHARADVAJA, 2020).

2 JUSTIFICATIVA

Há muito tempo observa-se que vários termos são utilizados de forma inadequada na área acadêmica de Nutrição, assim como em outras áreas da saúde. Estes termos são citados e seus conceitos empregados de forma confusa em artigos que estão sendo transmitidos/repercutidos através do ensino superior. Dentre esses termos, alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas serão os apresentados nesta revisão.

Alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas são temas de pesquisa, que estão presentes na atualidade e possuem aumento considerável de busca de informações nos últimos anos, assim como a criação e publicação destes trabalhos nas plataformas e revistas científicas. Uma vez que a utilização destes produtos e a venda em estabelecimentos utilizando estas denominações, são cada vez mais encontradas e despertam o interesse dos consumidores.

O presente trabalho irá permitir a comparação das legislações para cada termo, como também cada utilidade e usualidade dos termos em diferentes países, uma vez que variam bastante na literatura.

A veracidade na colocação dos termos ou sobre assuntos relacionados à nutrição, por estudiosos, aponta para o melhor entendimento de seus leitores, sendo um benefício para a área acadêmica. Levando tal conhecimento de forma prática e visível na atualidade (SANTOS; ALBERT; LEANDRO, 2019).

Termos como alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas são usados amplamente e indistintamente na literatura científica, regulatória e popular. A falta de padronização pode confundir as pesquisas na literatura, dificultar o consenso científico e impedir a harmonização dos resultados. Uma vez que a maioria dos termos não são definidos apropriadamente nem oficialmente reconhecidos, o uso de terminologia diferente para descrever as mesmas substâncias pode causar confusão, particularmente quando ingredientes ou produtos são notificados ou registrados junto a agências governamentais (MARKOWITZ; GURLEY; GURLEY, 2020).

3 OBJETIVO

Apresentar definição e uso correto dos termos, alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas, baseado em evidências da literatura consultadas, a fim de estabelecer consenso e entendimento entre os estudos e promover uma reflexão sobre base científica para tais nomenclaturas.

3.1 *Objetivos Específicos*

- Avaliar os artigos relacionados ao tema, que citam as definições para os termos alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas.
- Comparar definições encontradas, estabelecendo um consenso para cada termo.
- Citar a utilização dos termos no Brasil, Canadá, Estados Unidos, Comissão Europeia e Japão.

4 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas de dados, PubMed, Web of Science – Periódico CAPES, SciELO, Lilacs. A literatura cinza foi avaliada por meio das referências de artigos publicados de janeiro de 2019 até julho de 2021. Nenhum idioma foi excluído. A primeira busca foi realizada, partindo de uma busca avançada com as seguintes palavras-chave presentes em títulos/resumos: “functional foods”, nutraceuticals, “bioactive compounds” AND (functional foods concept OR functional foods definition), (nutraceuticals concept OR nutraceuticals definition), (bioactive concept OR bioactive definition). Os filtros aplicados foram “*free full text*” e tipo de publicação sendo “*review*”.

4.1 *Estratégia de busca*

A estratégia de busca foi realizada utilizando os descritores indexados “functional foods”, nutraceuticals, “bioactive compounds” AND (functional foods concept OR functional foods definition), (nutraceuticals concept OR nutraceuticals definition), (bioactive concept OR bioactive definition) e suas combinações para refinar a pesquisa seguindo o tema, sendo utilizados para resultados apenas estudos que mencionavam as definições dos termos e suas referências. Após a construção das estratégias de busca, a pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas de dados PubMed, Web of Science – Periódico CAPES, SciELO, Lilacs. As bases de dados incluíram estudos publicados de janeiro de 2019 a julho de 2021. As tabelas utilizadas para apresentar as definições separadas para cada termo, foram retiradas de estudos mais antigos, sendo possível a comparação com as definições presentes nos estudos recentes incluídos neste trabalho. Não houve restrição quanto ao idioma na avaliação dos estudos, como estratégia de pesquisa sobre a terminologia, para analisar de forma geral como tais termos são utilizados nas pesquisas e em quais países eles foram encontrados. A maioria dos estudos encontrados foram no idioma inglês, português e espanhol. Foram utilizados apenas artigos com texto completo disponível e artigos de revisão.

4.2 *Seleção dos estudos*

Para a elegibilidade dos estudos foi incluída a leitura criteriosa dos títulos e resumos dos artigos para a seleção dos mesmos. Os critérios de inclusão foram pesquisas realizadas com a definição dos termos, alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas, que abordaram definição, conceitos ou aceção destes termos, logo nos resumos. Sendo presente os termos nos resumos, foi realizada a leitura criteriosa dos artigos completos e foram incluídos

estudos que apresentaram relação direta com o tema, apresentação de referencial utilizado ligados aos termos utilizados.

4.3 *Crêterios de exclusão*

Os cr terios de exclusão foram pesquisas que não abordaram os termos nos títulos/resumos, quando citados em estudos que não abordaram as defini es dos termos, ao citar os termos contendo defini o e conceitos sem referencial, artigos com temática divergente ao tema, estudos duplicados e pesquisas experimentais.

4.4 *Extra o de dados*

A extra o dos dados foi realizada de modo independente, todas as inconsistências foram resolvidas, um único conjunto de dados foi criado em planilha Excel. Para cada estudo selecionado foram extraídos autor, ano de publica o, local do estudo, periódico, defini es encontradas, tipo e dura o do estudo.

4.5 *Síntese dos dados*

Os dados foram tabulados de modo narrativo diante das características dos estudos, tipo de estudo, autor, resultados principais (defini es) e ano.

5 RESULTADOS

Após a realização da busca elaborada, de forma isolada para os três termos, foram encontrados no total 358 estudos, sendo 151 para alimentos funcionais, 130 para nutracêuticos e 77 para substâncias bioativas, de acordo com cada base apresentada na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. **Pesquisa nos bancos de dados: PubMed, Web of Science, SciELO e Lilacs**

Termos	Total	PubMed	Web of Science	SciELO	Lilacs
<i>Alimentos Funcionais</i>	151	17	121	12	1
<i>Nutracêuticos</i>	130	93	24	2	11
<i>Substâncias Bioativas</i>	77	6	34	24	13
Total	358	116	179	38	25

Fonte: criado pelo autor

Após a primeira triagem, foram excluídos 331 estudos, contendo duplicatas e artigos que fugiam ao tema. Assim como apresentado na Tabela 2, 27 artigos foram lidos completamente, analisados na íntegra, sendo 9 para alimentos funcionais, 13 para nutracêuticos e 5 para substâncias bioativas. Destes, apenas 9 estudos foram, finalmente, utilizados para elaborar esta revisão. Os outros 18 estudos foram excluídos, devido à presença de critérios de exclusão, ou seja, se tratavam de artigos que mesmo apresentando os termos na primeira busca, não abordavam as definições deles ou possuíam definição e conceitos sem referencial.

Tabela 2. **Avaliação textual nos bancos de dados: PubMed, Web of Science, SciELO e Lilacs**

Termos	Total	PubMed	Web of Science	SciELO	Lilacs
<i>Alimentos Funcionais</i>	9	4	4	1	0
<i>Nutracêuticos</i>	13	7	6	0	0
<i>Substâncias Bioativas</i>	5	1	2	2	0
Total	27	12	12	3	0

Fonte: criado pelo autor

5.1 Abordagem geral

O alimento tem papel fundamental de fornecer nutrientes, podendo incluir carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais ao corpo. Além disso, os não nutrientes, como fibras, probióticos, antioxidantes e substâncias bioativas, podem ser incluídos nos alimentos, para

promover a saúde e o bem-estar. Sendo assim, quando um tipo de alimento pode trazer benefícios à saúde além de seu valor nutricional, é definido como alimento funcional (PANGRAZZI; BALASCO; BOZZI, 2020), assim como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Definições/autor e ano de publicação encontradas para alimentos funcionais

	Tipo de publicação	Autor	Definição	Ano de publicação
1	Artigo de Revisão/ Frontiers in Nutrition	(BASSAGANYA-RIERA et al., 2020)	“um alimento que afeta benéficamente uma ou mais funções-alvo no corpo, além dos efeitos nutricionais adequados, de uma forma que seja relevante para um estado melhorado de saúde e bem-estar e/ou redução do risco de doenças”	2020
2	Artigo de Revisão/ Foods	(STANISZEWSKI; KORDOWSKA-WIATER, 2021)	“alimentos ou componentes da dieta que podem fornecer benefícios à saúde além da nutrição básica”	2021
3	Artigo de Revisão/ Foods	(PERPETUINI et al., 2020)	“alimentos semelhantes em aparência aos alimentos convencionais que são consumidos como parte de uma dieta normal, e têm demonstrado fisiologia benéficos e / ou a capacidade de reduzir o risco de doenças crônicas além de suas funções nutricionais básicas”	2020

Fonte: criado pelo autor

Tabela 4. Definições/agência de alimentos funcionais por país

Local/País	Autor	Definição
Brasil	ANVISA, 1999	“aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica”

Canadá	Health Canada, 2011	“componentes alimentares que trazem benefícios fisiológicos comprovados ou reduzem o risco de doença crônica, além das duas funções nutritivas básicas. Um alimento funcional é semelhante a um alimento convencional e os componentes ativos estão presentes naturalmente no alimento”
EUA	Institute of Food Technologists, 2005	“alimentos e componentes alimentares que, além da nutrição básica, trazem benefício à saúde (para a população desejada). Essas substâncias fornecem nutrientes essenciais muitas vezes além da quantidade necessária para manutenção, crescimento e desenvolvimento normais e/ou outros componentes biologicamente ativos que trazem benefícios de saúde ou têm efeitos fisiológicos desejáveis. Medical Food*”
Europa	European Commission, Health and Consumer Protection, 2006	“alimento que, além do seu valor nutritivo, comprovadamente beneficia uma ou várias funções do organismo, de modo a melhorar o estado de saúde e bem-estar dos indivíduos e/ou reduzir o risco de doença. Functional Food Science in Europe - FUFUSE. Aqueles que possuem efeitos satisfatoriamente demonstrados que afetem uma ou mais funções do organismo, além de suas características nutricionais básicas, de um modo que mantenha ou melhore a saúde e o bem-estar e/ou reduza o risco de uma doença. Esses produtos não podem ser cápsulas ou pílulas e devem fazer parte de dieta usual”
Japão	Japanese Department of Health, 1991	“alimentos que, com base no conhecimento acerca da relação entre alimento ou seus componentes e saúde, podem trazer certos benefícios à saúde; recebem um selo de certificação que garante aos indivíduos que deles fazem uso um benefício específico para a saúde”

Fonte: ROSA; COSTA, 2010.

As moléculas identificadas em alimentos funcionais são denominadas substâncias bioativas, devendo considerar que estes compostos podem ser menos eficazes quando isolados dos alimentos funcionais e, em alguns casos, podem surgir efeitos tóxicos (PANGRAZZI; BALASCO; BOZZI, 2020), assim mencionado na definição apresentada na Tabela 7.

Muitos estudos, sobre este tema, buscam encontrar processos que diminuam esta ineficiência e tende evoluir cada vez mais a extração das substâncias bioativas, para a produção e venda de nutracêuticos no mercado global (HELAL et al., 2019; CHEN; HU, 2019; VALENTINO et al., 2020).

5.2 Características dos estudos para o termo alimentos funcionais

Após a busca pela informação, 151 artigos foram encontrados para o termo alimentos funcionais, ou seja, 151 pesquisas foram incluídas para a avaliação de títulos e resumos (Figura 1). Após remoção de duplicatas, foi feita análise de títulos e resumos que apresentava o descritor “alimentos funcionais”. Logo os artigos que citavam o termo e não apresentava a definição ou conceito nos resumos, estes foram removidos, totalizando 142 estudos excluídos. De 9 estudos incluídos, foi realizada a análise do texto completo. Os estudos que apresentaram definição ou conceito de forma superficial, sem referência, não utilizaram o termo isolado como intervenção ou tiveram definição repetida, foram excluídos. Dentre estes 6 artigos foram removidos. Restando 3 estudos para utilização nesta revisão.

Portanto, de 9 pesquisas selecionadas para avaliação textual completa, 66% (n=4) não avaliaram conceitos e/ou não utilizaram o termo isolado como intervenção (PANGRAZZI; BALASCO; BOZZI, 2020; STEPHENSON; ROSS; STANTON, 2021; THAKKAR et al., 2020; VILLAMIL et al., 2020).

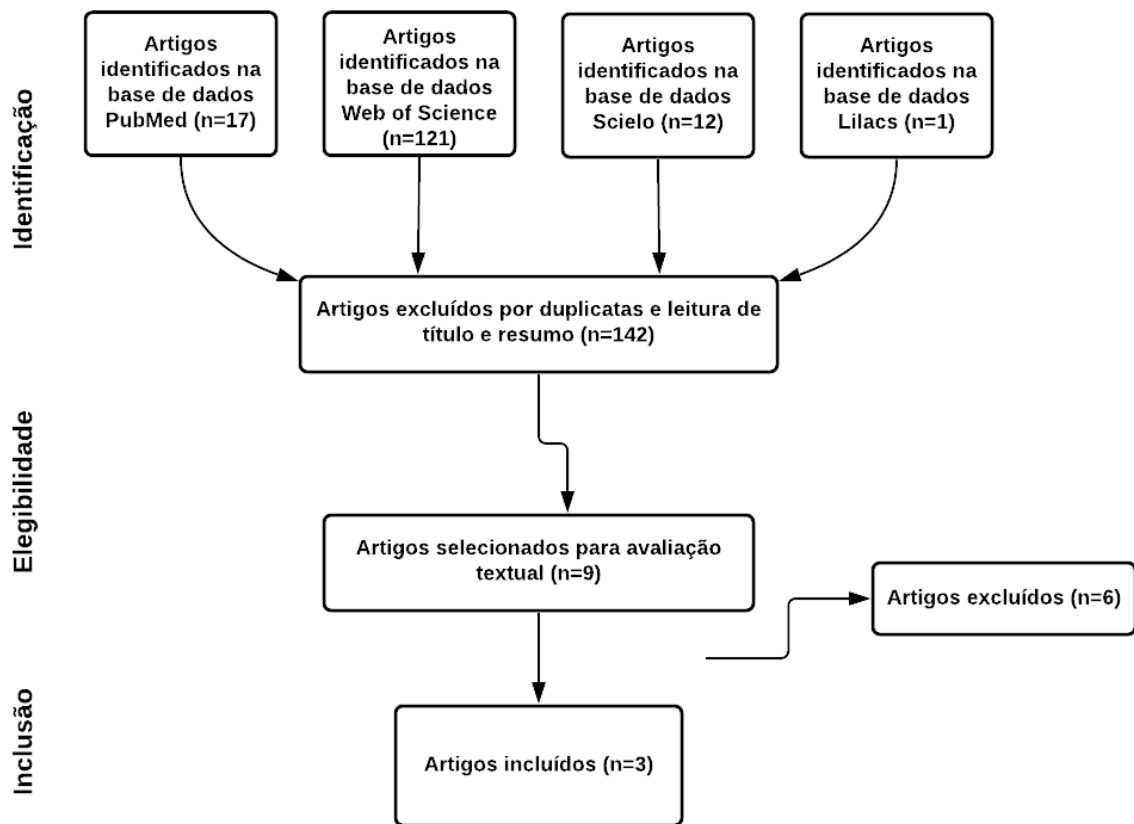


Figura 1. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para alimentos funcionais

5.3 Características dos estudos para o termo nutraceuticos

Para a busca de definição do termo nutraceuticos, 130 artigos foram encontrados, ou seja, 130 pesquisas foram incluídas para a avaliação de títulos e resumos. Ao analisar, houve remoção de duplicatas, remoção de artigos que fugia ao tema ou que apresentava definição superficial, sem referência. Sendo incluídas apenas 13 pesquisas para a avaliação textual. Dentre eles, 10 estudos foram excluídos de acordo com os critérios de exclusão já mencionados, restando 3 estudos para utilização na revisão (Figura 2).

Ou seja, de 13 pesquisas selecionadas para avaliação textual completa, 77% (n=10) não avaliaram conceitos e/ou não utilizaram o termo isolado como intervenção (BENVENGA et al., 2019; CARRIZZO et al., 2020; FRANCISCIS et al., 2019; FRANK et al., 2020; HELAL et al., 2019; MANNUCCI et al., 2021; MELÉNDEZ-MARTÍNEZ; STINCO; MAPELLI-BRAHM, 2019; NIEGO et al., 2021; RUMIN et al., 2020; SUBRAMANIAN, 2021) (Tabela 5).

Quando os compostos funcionais são isolados da matriz alimentar, eles são chamados de nutraceuticos. Tal termo partiu da combinação das palavras “nutrição” e “farmacêuticos”, para indicar os alimentos ou partes dos alimentos que fornecem benefícios médicos ou de saúde, incluindo a prevenção e o tratamento de doenças. Sendo assim, quando moléculas interessantes são identificadas em alimentos funcionais, elas podem ser potencialmente enriquecidas, concentradas e vendidas como nutraceuticos no mercado (PANGRAZZI; BALASCO; BOZZI, 2020), observando os resultados na Tabela 5.

Tabela 5. Definições/autor e ano de publicação encontradas para nutracêuticos

	Tipo de publicação	Autor	Definição	Ano de publicação
1	Artigo de Revisão/ International Journal of Molecular Sciences	(CALVANI; PASHA; FAVRE, 2020)	“os componentes alimentares ou princípios ativos presentes nos alimentos que têm efeitos positivos para o bem-estar e saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças”	2020
2	Artigo de Revisão/ Advances in Integrative Dermatology	(PANDEY; JATANA; SONTHALIA, 2021)	“um produto preparado a partir de alimentos, mas vendido na forma de pílulas ou pó (porções) ou outras formas medicinais, geralmente não associadas a alimentos”	2021
3	Artigo de Revisão/ Nutrients	(CORZO et al., 2020)	“um produto isolado ou purificado de alimentos que geralmente é vendido em formas medicinais geralmente não associadas a alimentos, que demonstrou ter um benefício fisiológico ou fornecer proteção contra doenças crônicas”	2020

Fonte: criado pelo autor

Tabela 6. Definições/agência de nutracêuticos por país

Local/País	Autor	Definição
Brasil	ANVISA, 2002	“nutriente ou não nutriente, presente em fontes alimentares, que possui ação metabólica ou fisiológica específica no organismo”
Canadá	CANADA, 1998	“produto isolado ou purificado de alimentos, geralmente vendido em forma medicinal e, que demonstra ter um benefício fisiológico ou proporcionar proteção contra doenças crônicas”
EUA	De FELICE, 1991; 2005	“todo alimento, bebida, ou suplemento consumível adquirido predominantemente por razões de saúde, incluindo prevenção e cura de doenças (alimentos orgânicos, funcionais, e suplemento dietéticos)”
Europa	-	-
Japão	-	-

Fonte: FRANCO, 2006

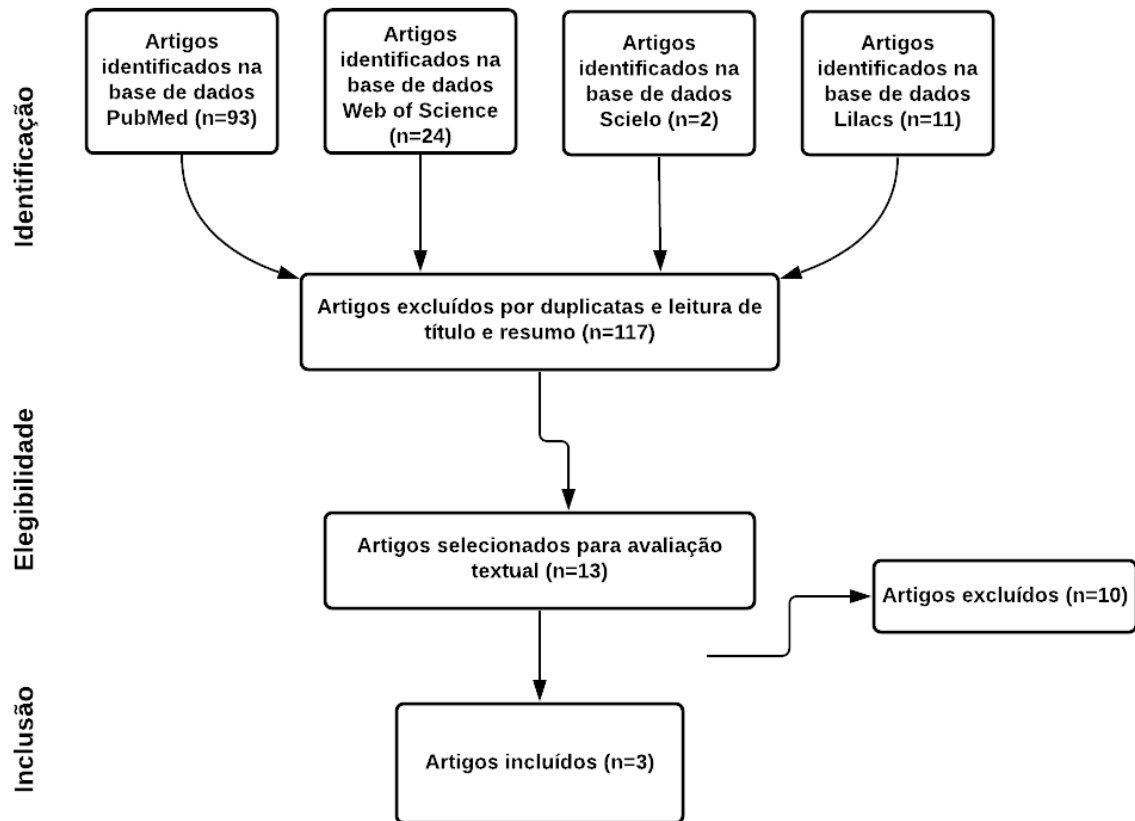


Figura 2. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para nutracêuticos

5.4 Características dos estudos para substâncias bioativas

Por fim, para busca pela informação do termo substâncias bioativas, 77 artigos foram encontrados, ou seja, 77 pesquisas foram incluídas para a avaliação de títulos e resumos. Após a remoção de duplicatas, remoção de artigos que fugia ao tema ou que apresentava definição superficial, sem referência, foram incluídas apenas 5 pesquisas para a avaliação textual em que 2 estudos foram excluídos, de acordo com os critérios de exclusão, restando 3 estudos para utilização nesta revisão (Figura 3).

Tabela 7. Definições/autor e ano de publicação encontradas para substâncias bioativas

	Tipo de publicação	Autor	Definição	Ano de publicação
1	Artigo de Revisão/ Foods	(VILAS-BOAS; PINTADO; OLIVEIRA, 2021)	“compostos naturais ou sintéticos com capacidade de interagir com um ou mais componentes nos tecidos vivos e exercendo uma ampla gama dos efeitos”	2021
2	Artigo de Revisão/ Revista Chilena de Nutrición	(FLÓREZ-MÉNDEZ et al., 2019)	“são aqueles compostos presentes em pequenas concentrações em alimentos derivados principalmente de plantas que influenciam os processos fisiológicos ou celulares, cujo consumo tem efeito benéfico à saúde”	2019
3	Artigo de Revisão/ Nutrition Reviews	(FRANK et al., 2020)	“composto bioativo é um descritor baseado em uma atividade biológica e refere-se a fitoquímicos ou componentes derivados de animais com atividade demonstrada em sistemas biológicos, geralmente animais e / ou humanos, sem especificar se a atividade é benéfica ou prejudicial”	2020

Fonte: criado pelo autor

De 5 pesquisas selecionadas para avaliação textual completa, 40% (n=2) não avaliaram conceitos e/ou não utilizaram o termo isolado como intervenção (PRESTES et al., 2021; UWINEZA; WAŚKIEWICZ, 2020).

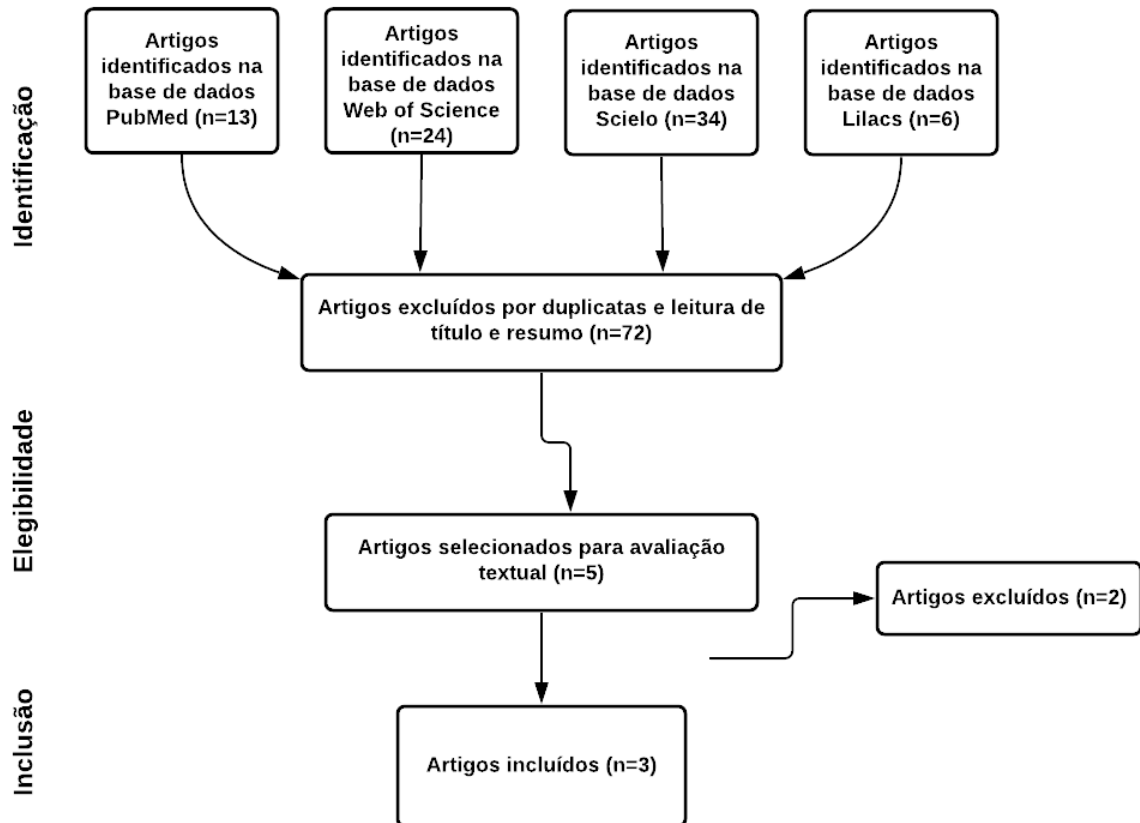


Figura 3. Diagrama de fluxo do processo de pesquisa de literatura para substâncias bioativas

Tabela 8. Definição/agência de substâncias bioativas no Brasil

Local/País	Autor	Definição
Brasil	ANVISA, 2002	“além dos nutrientes, os não nutrientes que possuem ação metabólica ou fisiológica específica”

Fonte: criado pelo autor

Pode-se observar que mesmo que trabalhos acadêmicos utilizam da nomenclatura e conceitos para substâncias bioativas, o presente termo não é apresentado em definição reconhecida e não possui legislação para outros países.

6 DISCUSSÃO

Visto que ao realizar uma pesquisa sobre os termos citados acima, não foi encontrado um trabalho conciso, que apresenta as definições de forma clara, comparados com os demais termos. Assim, ao visualizar diversos trabalhos onde esses termos foram citados, surge uma dúvida na utilização deles ao caracterizar/classificar algum alimento, nutriente ou composto ativo. Portanto, como pode-se observar, não existe uma diferenciação clara na literatura científica consultada para os três termos pesquisados, como mostrado na grande quantidade de exclusão dos estudos sobre o tema. A presente revisão priorizou o tipo de publicação como artigos de revisão, pois são estes que destacam a maior visibilidade da caracterização dos termos e mesmo assim, foi encontrado um déficit na pesquisa para estes termos, pois o assunto ainda é restrito e pouco divulgado.

6.1 *Alimentos funcionais*

O termo alimento funcional foi criado em meados de 1980, quando pesquisas sobre identificação e papel dos alimentos para modular aspectos essenciais da fisiologia e diminuir os fatores de risco para doenças aumentaram exponencialmente. Logo, o termo tem sido objeto de grande divulgação pela mídia, jornais, televisão, redes sociais e mundo acadêmico, tornando-se popular para o público em geral. A grande quantidade de artigos e pesquisas publicados por ano no período de 2010-2019, confirmou enorme interesse da comunidade científica nesta área, porém, apesar da grande quantidade de publicações, a análise revela que apenas uma pequena quantidade dos manuscritos aborda ensaios clínicos e randomizados controlados. Portanto, apesar da alta referência da pesquisa de alimentos funcionais na última década, ainda há uma deficiência e evidências limitadas provenientes de testes em humanos (BASSAGANYA-RIERA et al., 2020).

O alimento funcional pode ser também, um produto desenvolvido que contém uma quantidade maior de compostos bioativos que proporcionam um benefício específico, para atingir esse teor de compostos é necessário aplicar diferentes estratégias tecnológicas que promovam a estabilidade e retenção do composto na matriz alimentar e a qualidade sensorial dos alimentos e que aumente a disponibilidade de compostos bioativos para promover seus potenciais benefícios a saúde, como por exemplo, adição de probióticos, prebióticos, micronutrientes diversos, dentre outros (VILLAMIL et al., 2020). Porém, os alimentos funcionais devem assumir a forma de alimentos comuns e não de comprimidos ou cápsulas (STEPHENSON; ROSS; STANTON, 2021).

Contudo, partindo dos resultados das análises dos artigos aqui citados, pode ser definido como alimentos funcionais, um alimento que afeta beneficemente uma ou mais funções-alvo no corpo, além dos efeitos nutricionais adequados de uma forma que seja relevante para melhorar o estado de saúde e bem-estar e/ou reduzir o risco de doenças, não sendo um comprimido, cápsula ou qualquer forma de suplemento dietético, e assim consumido como parte de um padrão alimentar normal, de forma natural. Mesmo não havendo um consenso para o termo, esta é a definição mais utilizada, também apresentada pela Functional Food Science in Europe (FUFOSE) (MELÉNDEZ-MARTÍNEZ; STINCO; MAPELLI-BRAHM, 2019; CALVANI; PASHA; FAVRE, 2020).

De acordo com as terminologias e definições para suplementos dietéticos e fitoterápicos apresentadas no The Global Coalition for Regulatory Science Research (GCRSR) de 2018, onde as agências reguladoras que participaram incluindo Estados Unidos, Canadá, Japão, China, União Europeia e Austrália, disse que não existe uma terminologia definida e legal para alimento funcional, no entanto, é usado como um termo alternativo para nutracêuticos, com o conceito de que os alimentos podem ter alguns benefícios para a saúde. Alimentos funcionais podem ser um extrato, pó ou outras formas processadas originadas de alimentos normais (THAKKAR et al., 2020).

A maior organização de alimentos e profissionais de nutrição norte-americana, American Dietetic Association (ADA,1999), classifica alimentos funcionais como alimentos convencionais, alimentos modificados (fortificados ou enriquecidos) e alimentos usados em dietas especiais.

O Canadá, ao contrário de diversos países, faz a distinção entre alimentos funcionais e nutracêuticos. Por sua vez, nos Estados Unidos os alimentos funcionais não são oficialmente reconhecidos como uma categoria de regulamentação pela Food and Drug Administration (FDA,2003). No entanto, a FDA possui uma categoria de produto alimentício similar a dos nutracêuticos no Canadá, sendo denominada de *medical foods*. Apesar de serem considerados alimentos, estarem sujeitos às mesmas normatizações dos alimentos convencionais, os alimentos pertencentes a essa categoria não possuem os requisitos legais de rotulagem referente às alegações nutricionais ou de saúde, diferindo dos nutracêuticos a partir da formulação e para a alimentação parcial ou exclusiva de pacientes via oral ou enteral, que devido a problemas terapêuticos ou de saúde não têm condições adequadas de metabolização de uma dieta tradicional (BRASIL, 2006).

Sendo assim, Estados Unidos não possuem uma definição específica ou regulamentação para este tipo de produto, pois é utilizado o termo *medical foods*. Por outro lado, a Comissão

Europeia considera o alimento funcional como sendo aquele que, além dos efeitos nutricionais, tem uma ou mais funções benéficas para o organismo e que sejam relevantes para a melhoria do estado de saúde e bem-estar e/ou redução do risco de doenças. Nesse contexto, os alimentos funcionais não podem ser encontrados na forma de comprimidos ou cápsulas, ou seja, em forma farmacêutica, esta é a definição de alimento funcional definido pela Functional Food Science in Europe (FUFOSE,2002).

Apesar das divergências referentes à conceituação, tratamento e regulamentação entre os diversos países, observa-se uma tendência, cada vez maior, em não considerar os alimentos funcionais como uma categoria que demande regulamentação específica, mas que atenda a alguns princípios básicos, como por exemplo: ser um alimento convencional; ser consumido como parte de uma dieta normal; possuir um efeito positivo em uma funcionalidade específica além de seu valor nutricional; melhorar o bem-estar e a saúde e/ou reduzir o risco de doenças; prover benefícios de saúde de forma a melhorar a qualidade de vida, incluindo aspectos fisiológicos, físicos e comportamentais; estarem baseados em comprovações científicas autorizadas (BRASIL, 2006).

A legislação brasileira define a alegação de propriedades funcionais e de saúde de certos alimentos e estabelece diretrizes para a sua utilização, bem como as condições de registros para estes alimentos. A alegação de propriedade funcional engloba o papel metabólico ou fisiológico que o composto tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano, enquanto a existência da relação entre o alimento ou ingrediente com a doença ou condições relacionadas à saúde (BRASIL, 1999). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina normas e procedimentos para registrar os alimentos funcionais no Brasil. Para lançar um produto no mercado com um registro de um alimento com alegação de propriedades funcionais de saúde, deve seguir a legislação do Ministério da Saúde e apresentar um relatório técnico-científico com muitas informações que comprovam os seus benefícios e a garantia de segurança para seu consumo (VIDAL et al, 2012). Como por exemplo, as fibras alimentares, auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis. Tendo como um dos requisitos específicos a utilização desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 2,5 g de fibras, sem considerar a contribuição dos ingredientes utilizados na sua preparação (“ACESSIBILIDADE (ACESSIBILIDADE) ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE (MAPA-DO-SITE) ANVISA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA”, [s.d.]).

6.2 *Nutracêuticos*

Para definição do termo nutraceuticos, a maior parte dos artigos estudados, destacaram a definição no contexto histórico do surgimento deste termo, criado em 1989, por Stephen Defelice (1991), que derivou o termo das palavras “nutrição” e farmacêutico”, descrevendo este termo como “os componentes alimentares ou princípios ativos presentes nos alimentos que têm efeitos positivos para o bem-estar e saúde, incluindo a prevenção e o tratamento de doenças” (CALVANI; PASHA; FAVRE, 2020; CARRIZZO et al., 2020; MANNUCCI et al., 2021; BENVENGA et al., 2019; FRANCISCIS et al., 2019; MELÉNDEZ-MARTÍNEZ; STINCO; MAPELLI-BRAHM, 2019; SUBRAMANIAN, 2021; HELAL et al., 2019). Destaca-se que o termo é encontrado para definir constituintes, extratos ou derivados de alimentos, sendo fontes de nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras) e não nutrientes (prebióticos, probióticos, fitoquímicos, reguladores enzimáticos).

Os nutraceuticos também são definidos pela European Nutraceutical Association (ENA) como “produtos nutricionais que têm efeitos relevantes para a saúde que não são substâncias sintéticas ou compostos químicos formulados para indicações específicas contendo nutrientes parcialmente na forma concentrada” (MANNUCCI et al., 2021).

Nutraceuticos são substâncias biológicas extraídas de fontes naturais por processos não desnaturantes para preservar suas propriedades originais sem qualquer manipulação química. Os extratos são estudados em animais e humanos para descobrir suas propriedades biológicas, como acontece com os medicamentos. Uma vez que suas propriedades tenham sido documentadas, eles são comercializados para serem consumidos por humanos como parte da dieta (CORZO et al., 2020). Os nutraceuticos costumam se apresentar na forma de extratos concentrados que, ingeridos em dose superior à dos alimentos originais, têm um efeito favorável à saúde, superior ao que o próprio alimento natural poderia ter (CORZO et al., 2020). São produtos atrativos por sua origem natural, boa biodisponibilidade, e geralmente podem ser tomados a longo prazo sem nenhum risco de efeitos colaterais (CORZO et al., 2020). Os nutraceuticos estão causando um debate acalorado porque seu conceito redefine a linha divisória tradicional entre alimentos e medicamentos. A principal diferença está na origem, sendo sintético para drogas e natural para nutraceuticos (CORZO et al., 2020).

Nos EUA, a FDA definiu em 2015 os nutraceuticos como sendo um produto que suplementa a alimentação que contém um ou mais ingrediente e que é tomado sob formas farmacêuticas como comprimidos, cápsulas, etc. No mesmo país, a American Nutraceuticals Association (ANA) define os nutraceuticos como sendo “qualquer substância que é um alimento ou parte de um alimento com benefícios médicos ou de saúde. Tais produtos abrangem

desde nutrientes isolados, suplementos alimentares, a alimentos geneticamente modificados, produtos à base de plantas e alimentos processados”. Na UE, a definição legal mais aplicável é a da European Food Safety Authority (EFSA,2002), que os define como sendo uma forma concentrada de nutrientes ou outras substâncias com efeito nutricional ou fisiológico cujo objetivo é complementar uma dieta normal. ” (FERNANDES, 2016).

6.3 Substâncias bioativas

A partir de 2004, iniciou processo propondo uma definição para componentes de alimentos bioativos e solicitando comentários públicos. A definição proposta diz que componentes bioativos de alimentos são constituintes de alimentos ou suplementos dietéticos, além daqueles necessários para atender as necessidades nutricionais humanas básicas, que são responsáveis por mudanças no estado de saúde. Porém, ainda muito se questiona a inconsistência das definições entre as fontes, uma vez que critérios em que se baseiam não foram claramente articulados nem totalmente fundamentados em consenso científico (FRANK et al., 2020). Outros exemplos não exaustivos de termos e definições atualmente, usados na literatura científica, refere-se que composto bioativo é um tipo de produto químico encontrado em pequenas quantidades em plantas e certos alimentos, podendo ser especificados como constituintes extra nutricionais essenciais e não essenciais, responsáveis por mudanças positivas no estado de saúde, promovendo uma boa saúde (FRANK et al., 2020).

De acordo com a resolução da ANVISA de 2018, substância bioativa é nutriente ou não nutriente consumido normalmente como componente de um alimento, que possui ação metabólica ou fisiológica específica no organismo humano.

Não foram encontradas outras definições, alegações ou conceitos com referências para substâncias bioativas nos demais países, em destaque a legislação brasileira, citada pela ANVISA, em 2020.

7 PERSPECTIVAS FUTURAS

As informações contidas e expressadas neste trabalho podem servir de base para discussões futuras para determinar quais termos usar e sob que circunstâncias devem ser considerados. Mesmo que os termos apresentados neste trabalho sejam comumente conhecidos como sinônimos, eles diferem em suas classificações e denominações, havendo distinções claras entre eles.

Ao usar os termos acima, os autores, revisores, editores, compiladores, estudantes em geral, devem considerar as definições propostas dos termos e necessidade de linguagem precisa ser específica nos textos científicos. Quanto mais coerente e específico for o uso destes termos, mais informações podem ser veiculadas em uma única palavra.

Padronizar o uso dos termos ou pelo menos alcançar o alinhamento sobre como classificar diferentes substâncias, deve ajudar a promover a reprodutibilidade e colocação da pesquisa, reduzir a confusão, melhorar a clareza e harmonização da utilização dos termos na área acadêmica.

De acordo com os resultados aqui discutidos, pode ser considerado uma padronização para os termos, onde alimentos funcionais engloba qualquer tipo de alimento natural que seja consumido de forma convencional, sendo produto comum ou elaborado com função de nutrir e prevenir diversas patologias. Nutracêuticos sendo um produto funcional, extraído de um alimento natural, isolado e concentrado em forma de extrato, podendo ser nutriente ou não nutriente, com função de prevenção e tratamento de diversas patologias. Substâncias bioativas, também muito colocado como compostos bioativos, sendo as partes importantes e destacadas que possuem efeito benéfico e funcional para o indivíduo presente em alimentos funcionais de forma natural ou artificial e em nutracêuticos de forma isolada e concentrada.

Nenhum regulamento uniforme, consistente ou padronizado rege a fabricação, vendas ou marketing de tais produtos. A maioria desses produtos pode ser facilmente comprada em lojas de varejo online, sem quaisquer regulamentações ou controles reais. Além disso, muitos vendedores usam as novas tecnologias de transportadora como uma estratégia de atração para aumentar as vendas. Posteriormente, é uma tarefa desafiadora para as autoridades reguladoras em diferentes partes do mundo. No entanto, regulamentos claros e comuns para alimentos funcionais, nutracêuticos e substâncias bioativas serão necessários, em breve, para lidar com as tendências e demandas emergentes no mercado global.

REFERÊNCIAS

- ACESSIBILIDADE (ACESSIBILIDADE) ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE (MAPA-DO-SITE) ANVISA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. [s.d.].
- ALKHATIB, A. Antiviral Functional Foods and Exercise Lifestyle Prevention of Coronavirus. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 2633, 28 ago. 2020.
- BASSAGANYA-RIERA, J. et al. Goals in Nutrition Science 2020-2025. **Frontiers in Nutrition**, v. 7, p. 606378, 9 fev. 2020.
- BENVENGA, S. et al. Nutraceutical Supplements in the Thyroid Setting: Health Benefits beyond Basic Nutrition. **Nutrients**, v. 11, n. 9, 1 set. 2019.
- CALVANI, M.; PASHA, A.; FAVRE, C. Nutraceutical Boom in Cancer: Inside the Labyrinth of Reactive Oxygen Species. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 6, 2 mar. 2020.
- CARRIZZO, A. et al. A Novel Promising Frontier for Human Health: The Beneficial Effects of Nutraceuticals in Cardiovascular Diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 22, p. 1–40, 2 nov. 2020.
- CHEN, J.; HU, L. Nanoscale Delivery System for Nutraceuticals: Preparation, Application, Characterization, Safety, and Future Trends. **Food Engineering Reviews 2019 12:1**, v. 12, n. 1, p. 14–31, 7 dez. 2019.
- CORZO, L. et al. Nutrition, Health, and Disease: Role of Selected Marine and Vegetal Nutraceuticals. **Nutrients**, v. 12, n. 3, 1 mar. 2020.
- DIAS, S. S.; SIMAS, L.; LIMA JUNIOR, L. C. ALIMENTOS FUNCIONAIS NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. 1 out. 2020.
- DIMA, C. et al. Bioavailability of nutraceuticals: Role of the food matrix, processing conditions, the gastrointestinal tract, and nanodelivery systems. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 19, n. 3, p. 954–994, 1 maio 2020.
- FLÓREZ-MÉNDEZ, J. et al. Role of the consumption of fucoidans and beta-glucans on human health: An update of the literature. **Revista chilena de nutrición**, v. 46, n. 6, p. 768–775, dez. 2019.
- FRANCISCIS, P. DE et al. A Nutraceutical Approach to Menopausal Complaints. **Medicina**, v. 55, n. 9, 1 set. 2019.
- FRANK, J. et al. Terms and nomenclature used for plant-derived components in nutrition and related research: efforts toward harmonization. **Nutrition Reviews**, v. 78, n. 6, p. 451, 1 jun. 2020.

GALANAKIS, C. M. et al. Food Ingredients and Active Compounds against the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic: A Comprehensive Review. **Foods**, v. 9, n. 11, p. 1701, 20 nov. 2020.

HELAL, N. A. et al. Nutraceuticals' Novel Formulations: The Good, the Bad, the Unknown and Patents Involved. **Recent Patents on Drug Delivery & Formulation**, v. 13, n. 2, p. 105, 7 set. 2019.

HOUAISS, A. HOUAISS, Antônio. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2001. In: **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Ed. Objeti ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

JAMPILEK, J.; KRALOVA, K. Potential of Nanonutraceuticals in Increasing Immunity. **Nanomaterials**, v. 10, n. 11, p. 1–47, 1 nov. 2020.

MANNUCCI, C. et al. Nutraceuticals against Oxidative Stress in Autoimmune Disorders. **Antioxidants**, v. 10, n. 2, p. 1–25, 1 fev. 2021.

MARKOWITZ, J. S.; GURLEY, P. C.; GURLEY, B. J. Medical Foods—A Closer Look at the Menu: A Brief Review and Commentary. **Clinical Therapeutics**, v. 42, n. 7, p. 1416–1423, 1 jul. 2020.

MELÉNDEZ-MARTÍNEZ, A. J.; STINCO, C. M.; MAPELLI-BRAHM, P. Skin Carotenoids in Public Health and Nutricosmetics: The Emerging Roles and Applications of the UV Radiation-Absorbing Colourless Carotenoids Phytoene and Phytofluene. **Nutrients**, v. 11, n. 5, 1 maio 2019.

MORADI, M. et al. Postbiotics produced by lactic acid bacteria: The next frontier in food safety. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 19, n. 6, p. 3390–3415, 1 nov. 2020.

MORAES, F. P. ALIMENTOS FUNCIONAIS E NUTRACÊUTICOS: DEFINIÇÕES, LEGISLAÇÃO E BENEFÍCIOS À SAÚDE. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p. 109–122, 23 out. 2006.

MORAES, F. P. ALIMENTOS FUNCIONAIS E NUTRACÊUTICOS: DEFINIÇÕES, LEGISLAÇÃO E BENEFÍCIOS À SAÚDE. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2 SE-, out. 2007.

NIEGO, A. G. et al. Macrofungi as a Nutraceutical Source: Promising Bioactive Compounds and Market Value. **Journal of Fungi**, v. 7, n. 5, 1 maio 2021.

PANDEY, A.; JATANA, G. K.; SONTHALIA, S. Cosmeceuticals. **Advances in Integrative Dermatology**, p. 393–411, 3 mar. 2021.

PANGRAZZI, L.; BALASCO, L.; BOZZI, Y. Natural Antioxidants: A Novel Therapeutic Approach to Autism Spectrum Disorders? **Antioxidants**, v. 9, n. 12, p. 1–16, 1 dez. 2020.

PATEIRO, M. et al. Nanoencapsulation of Promising Bioactive Compounds to Improve Their Absorption, Stability, Functionality and the Appearance of the Final Food Products.

Molecules, v. 26, n. 6, 11 mar. 2021.

PERPETUINI, G. et al. Table Olives More than a Fermented Food. **Foods**, v. 9, n. 2, 2020.

PRESTES, A. A. et al. How to improve the functionality, nutritional value and health properties of fermented milks added of fruits bioactive compounds: a review. **Food Science and Technology**, 11 jun. 2021.

RĂDUCANU, A. E. et al. The Biological Effects of Novel Nutraceuticals with Curcuminoids and Other Plant-Derived Immunomodulators and Pre-Probiotics. **Pharmaceutics**, v. 13, n. 5, p. 666, maio 2021.

RUMIN, J. et al. Analysis of Scientific Research Driving Microalgae Market Opportunities in Europe. **Marine Drugs**, v. 18, n. 5, 1 maio 2020.

SACHDEVA, V.; BHARADVAJA*, A. R. AND N. **Current Prospects of Nutraceuticals: A Review****Current Pharmaceutical Biotechnology**, 2020.

SANTOS, J. R. M. P. DOS; ALBERT, A. L. M.; LEANDRO, K. C. Importância de uma regulamentação específica com as definições e classificações dos produtos comercializados como suplementos alimentares, alimentos funcionais e nutracêuticos. **Revista de Direito Sanitário**, v. 19, n. 3, p. 54–67, 30 maio 2019.

STANISZEWSKI, A.; KORDOWSKA-WIATER, M. Probiotic and Potentially Probiotic Yeasts—Characteristics and Food Application. **Foods**, v. 10, n. 6, 1 jun. 2021.

STEPHENSON, R. C.; ROSS, R. P.; STANTON, C. Carotenoids in Milk and the Potential for Dairy Based Functional Foods. **Foods**, v. 10, n. 6, 1 jun. 2021.

SUBRAMANIAN, P. Mucoadhesive Delivery System: A Smart Way to Improve Bioavailability of Nutraceuticals. **Foods**, v. 10, n. 6, 1 jun. 2021.

THAKKAR, S. et al. Regulatory landscape of dietary supplements and herbal medicines from a global perspective. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 114, p. 104647, 1 jul. 2020.

TSANG, J. K. W. et al. Potential Effects of Nutraceuticals in Retinopathy of Prematurity. **Life (Basel, Switzerland)**, v. 11, n. 2, jan. 2021.

UWINEZA, P. A.; WAŚKIEWICZ, A. Recent Advances in Supercritical Fluid Extraction of Natural Bioactive Compounds from Natural Plant Materials. **Molecules**, v. 25, n. 17, 1 set. 2020.

VALENTINO, G. et al. **NMR-Based Plant Metabolomics in Nutraceutical Research: An Overview****Molecules**, 2020.

VETTORI, V. et al. Towards the Implementation of a Conceptual Framework of Food and Nutrition Literacy: Providing Healthy Eating for the Population. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 24, 2 dez. 2019.

VILAS-BOAS, A. A.; PINTADO, M.; OLIVEIRA, A. L. S. Natural Bioactive Compounds from Food Waste: Toxicity and Safety Concerns. **Foods**, v. 10, n. 7, 1 jul. 2021.

VILLAMIL, R. A. et al. Desarrollo de productos lácteos funcionales y sus implicaciones en la salud: Una revisión de literatura. **Revista chilena de nutrición**, v. 47, n. 6, p. 1018–1028, 1 dez. 2020.

WILDMAN, R. E. C. **Handbook of nutraceuticals and functional foods**. [s.l.] CRC press, 2016.

WILLIAMSON, E. M.; LIU, X.; IZZO, A. A. Trends in use, pharmacology, and clinical applications of emerging herbal nutraceuticals. **British Journal of Pharmacology**, v. 177, n. 6, p. 1227, 1 mar. 2020.