



BRUNA DA SILVA SANTOS

**SUPLEMENTOS ALIMENTARES: EXEMPLOS, MERCADO,
LEGISLAÇÃO**

LAVRAS-MG

2022

BRUNA DA SILVA SANTOS

SUPLEMENTOS ALIMENTARES: EXEMPLOS, MERCADO, LEGISLAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Engenharia de Alimentos,
para obtenção do título de Bacharela.

Profa. Dra. Joelma Pereira
Orientadora

Prof. Dr. João de Deus Souza Carneiro
Coorientador

LAVRAS - MG
2022

BRUNA DA SILVA SANTOS

SUPLEMENTOS ALIMENTARES: EXEMPLOS, MERCADO, LEGISLAÇÃO

FOOD SUPPLEMENTS: EXAMPLES, MARKET, LEGISLATION

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Engenharia de Alimentos,
para obtenção do título de Bacharela.

APROVADO em 20 de Abril de 2022

Dra. Joelma Pereira - UFLA

Dr. João de Deus Souza Carneiro - UFLA

Dr. Michel Cardoso de Angelis Pereira- UFLA

Profa. Dra. Joelma Pereira
Orientadora

Prof. Dr. João de Deus Souza Carneiro
Coorientador

LAVRAS - MG
2022

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por sempre me guiar pelos melhores caminhos e nunca me abandonar nos caminhos difíceis. Aos meus pais, Ivanete e João, minha irmã Iara e meu cunhado Felype, por todo apoio e incentivo para chegar até aqui. À minha família de Bom Sucesso minha eterna gratidão por ter me acolhido com tanto amor e carinho desde o início. Agradeço ao MUR, que através de Deus, me ajudou a permanecer firme na caminhada e a nunca deixar de sonhar.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares que, perto ou longe, se fizeram presentes em cada momento da graduação. Às entidades que participei, Nuquali, Netecch e Caeal, meu muito obrigado por toda experiência vivida e pelos laços de amizade criados.

À Universidade Federal de Lavras, agradeço a oportunidade de me tornar Bacharel em Engenharia de Alimentos e por todo suporte oferecido durante os anos da graduação.

Aos mestres que fizeram parte da minha história agradeço por todo conhecimento compartilhado, especialmente à Joelma que me orientou durante a graduação, iniciação científica e trabalho de conclusão de curso e ao João de Deus que me instruiu nessa última etapa da realização do meu sonho.

Ao apartamento 202 do bloco 2, obrigada por terem sido minha família por tanto tempo e a Alice e Fran, por se tornarem família em tão pouco tempo. Por fim, agradeço ao meu namorado, Ruan, que esteve ao meu lado durante todo o desenvolvimento desse projeto.

Essa conquista pertence a cada um de vocês também.

RESUMO

A alimentação saudável é fundamental para a manutenção da vida das pessoas. O Guia Alimentar define a alimentação saudável como acessível para todas as pessoas, com variedade em suas opções, preparações utilizadas tradicionalmente, harmonização de quantidade e qualidade, coloração natural e segurança sanitária. Por falta da aderência a uma alimentação saudável, existe a necessidade do consumo de alimentos funcionais, com alegações de propriedades funcionais e suplementos alimentares. Os alimentos funcionais podem fornecer, além dos nutrientes básicos para a dieta, efeitos benéficos à saúde por meio de um ou mais compostos bioativos. Os suplementos alimentares também possuem substâncias bioativas, porém de forma concentrada, com o intuito de complementar a dieta e maximizar a ingestão desses compostos, a fim de manter a saúde, prevenir doenças, equilibrar dietas, melhorar a aparência e o bem-estar e aumentar o desempenho esportivo. Enquanto os alimentos funcionais são comercializados em formatos de alimentos tradicionais, os suplementos alimentares apresentam formas farmacêuticas como produtos em pó, pílulas, comprimidos, cápsulas ou líquidos em doses medidas. Com o crescente desenvolvimento do mercado de saúde e bem-estar, esse trabalho tem o objetivo auxiliar nas principais lacunas que ainda existem nesta categoria de alimentos. Esclarecer os benefícios dos suplementos alimentares, pontuar evidências científicas dos ingredientes com substâncias bioativas e identificar oportunidades de inovação por meio de acompanhamento das legislações vigentes, identificação do perfil dos consumidores e tendências de mercado de suplementos alimentares. As informações obtidas para este trabalho foram levantadas por meio de uma revisão bibliográfica, com o levantamento de estudos científicos dos principais ingredientes de suplementos alimentares e pesquisa em notícias. Nota-se que existe um potencial de crescimento deste setor de alimentos, tanto na inovação de produtos e funcionalidades, quanto na expansão de indústrias alimentícias e aprimoramento de pesquisa por novos ingredientes e compostos bioativos.

Palavras-chave: Compostos bioativos. Saúde. Bem-estar. Tendência de Suplementos Alimentares. Saudabilidade.

ABSTRACT

Healthy eating is essential for maintaining people's lives. The Food Guide defines healthy eating as accessible to all people, with a variety of options, traditionally used preparations, harmonization of quantity and quality, natural coloring and health safety. Due to lack of adherence to a healthy diet, there is a need to consume functional foods, with claims of functional properties and food supplements. Functional foods can provide, in addition to basic nutrients for the diet, beneficial health effects through one or more bioactive compounds. Food supplements also have bioactive substances, but in a concentrated form, in order to complement the diet and maximize the intake of these compounds, in order to maintain health, prevent diseases, balance diets, improve appearance and well-being and increase sports performance. While functional foods are marketed in traditional food formats, dietary supplements come in pharmaceutical forms as powdered products, pills, tablets, capsules or liquids in measured doses. With the growing development of the health and wellness market, this work aims to help in the main gaps that still exist in this food category. Clarify the benefits of food supplements, punctuate scientific evidence of ingredients with bioactive substances and identify opportunities for innovation by monitoring current legislation, identifying consumer profiles and market trends for food supplements. The information obtained for this work was collected through a bibliographic review, with the survey of scientific studies of the main ingredients of food supplements and research in news. It is noted that there is a potential for growth in this food sector, both in the innovation of products and functionalities, as well as in the expansion of food industries and improvement of research for new ingredients and bioactive compounds.

Keywords: Bioactive compounds. Health. Well-being. Food Supplements Trend. healthiness.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Legislações da ANVISA sobre suplementos alimentares publicadas até 2022.....	16
Tabela 2 - Legislações gerais da ANVISA que se aplicam aos suplementos alimentares publicadas até 2022.....	17
Tabela 3 - Exemplos de produtos comercializados como suplementos alimentares.....	19
Tabela 4 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde intestinal, origem e estudos.....	32
Tabela 5 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde do sistema imune, origem e estudos.....	35
Tabela 6 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde da pele, cabelo e unhas	36
Tabela 7 - Alguns tipos de carotenoides, origem e estudos.....	40
Tabela 8 - Fontes mais comuns de carboidratos encontrados em suplementos alimentares.....	42
Tabela 9 - Aminograma para atendimento da legislação.....	43
Tabela 10 - Fontes mais comuns de proteínas encontradas em suplementos alimentares.....	43
Tabela 11 - Alguns tipos de ingredientes que auxiliam a performance e saúde cognitiva, origem e estudos.....	44
Tabela 12 - Tendências e oportunidades para o mercado de suplementos alimentares.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. METODOLOGIA	12
4. REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1 Contextualização histórica de suplementos alimentares	13
4.2 Perfil dos consumidores, mercado nacional e internacional	14
4.3 Cenário regulatório nacional	15
4.4 Categorias de suplementos alimentares	18
4.4.1 Multivitamínicos	31
4.4.2 Saúde intestinal	31
4.4.3 Imunidade	35
4.4.4 Beleza	36
4.4.5 Carotenoides	39
4.4.6 Performance e cognição	42
4.5 Tendências	49
5. CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53

1. INTRODUÇÃO

A alimentação saudável é fundamental para a manutenção da vida das pessoas. De acordo com o Guia Alimentar (2014), define-se como alimentação saudável aquela que é acessível para todas as pessoas, possui variedade em suas opções, têm preparações alimentares usadas tradicionalmente, é harmônica em quantidade e qualidade, possui uma coloração natural e segurança sanitária.

No entanto existem pessoas que não realizam essa prática saudável, o que pode levar ao desenvolvimento de doenças crônicas e deficiência em alguns nutrientes essenciais para o corpo humano, por isso, a população opta pelo consumo de alimentos funcionais, alimentos com alegações de propriedades funcionais ou suplementos alimentares, com o intuito de complementar nutrientes ou compostos bioativos necessários para a manutenção da saúde e bem-estar.

Os alimentos funcionais podem fornecer, além dos nutrientes básicos para a dieta, como proteína, carboidrato, lipídios, vitaminas e sais minerais, efeitos benéficos à saúde por meio de um ou mais compostos bioativos (BOGGIA et al., 2020).

Os suplementos alimentares também possuem substâncias bioativas, porém de forma concentrada, como por exemplo, aminoácidos, vitaminas, minerais e ingredientes botânicos, com o intuito de complementar a dieta e maximizar a ingestão desses compostos, a fim de manter a saúde, prevenir doenças, equilibrar dietas, melhorar a aparência e o bem-estar e aumentar o desempenho esportivo (BOGGIA et al., 2020).

Enquanto os alimentos funcionais são comercializados em formatos de alimentos tradicionais, os suplementos alimentares apresentam formas farmacêuticas como produtos em pó, pílulas, comprimidos, cápsulas ou líquidos em doses medidas (BOGGIA et al., 2020).

A legislação brasileira define alimentos com alegações de propriedades funcionais, estabelece as diretrizes para sua utilização e as condições de registro. Desta forma, ao buscar por evidências científicas de suplementos alimentares ou alimentos com alegações de propriedades funcionais é possível encontrar associações com alimentos funcionais pois os estudos são relacionados aos compostos bioativos, substâncias que se fazem presente nesses tipos de alimentos (STRINGHETA et al., 2007).

O aumento da expectativa de vida, do número de idosos e o desejo de uma melhor qualidade de vida, estimulou governos, pesquisadores, profissionais de saúde e indústria alimentícia a promoverem estudos com alimentos, permitindo a descoberta de prevenção de

doenças e modulações de saúde e bem-estar (GRANATO et al., 2010).

Essa oportunidade de crescimento para o setor de alimentos também acontece pela busca dos consumidores por benefícios à saúde, com redução ou eliminação de calorias, de sódio e de açúcar, aumento no consumo de fibras e proteínas, e que mantenham as características sensoriais dos suplementos alimentares agradáveis e semelhantes aos alimentos tradicionais. Segundo o Brasil Food Trends (2020), a saudabilidade é uma tendência que deve ser estudada e incrementada nas formulações de produtos industrializados, visto que desta maneira a necessidade do mercado será atendida.

Entretanto, com o rápido crescimento do interesse por alimentos que promovem saúde e bem-estar e o surgimento de diversas alegações de propriedade saúde, os consumidores, pesquisadores e a indústria de alimentos notaram a necessidade de comprovar e garantir a credibilidade e segurança das alegações apresentadas por esses alimentos (STEINHAUSER; HAMM, 2018).

Portanto, diante dos pontos apresentados, o desenvolvimento deste trabalho tem como objetivo esclarecer para os consumidores os reais benefícios promovidos à saúde pelos suplementos alimentares, direcionar os pesquisadores nas buscas por evidências científicas do mecanismo de ação dos ingredientes e auxiliar as indústrias na identificação de oportunidades de inovação por meio de acompanhamento das legislações vigentes e tendências de mercado de suplementos alimentares.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é esclarecer os benefícios dos compostos bioativos utilizados em suplementos alimentares, apontando evidências científicas do mecanismo de ação dos ingredientes e auxiliar na identificação de oportunidades de inovação para o mercado de suplementos alimentares, por meio de uma revisão bibliográfica, pesquisa em notícias e acesso a sites de associações.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar um breve histórico e conceito dos suplementos alimentares;
- Identificar o perfil dos consumidores de suplementos alimentares com dados de mercado nacional e internacional;
- Categorizar os suplementos alimentares e elencar estudos científicos de ação e eficácia dos ingredientes com propriedades funcionais aprovados pela legislação brasileira;
- Apresentar o cenário regulatório nacional, trazendo o histórico e as legislações vigentes;
- Analisar e pontuar oportunidades de mercado através de tendências de produtos e ingredientes para os suplementos alimentares.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi utilizado a metodologia de revisão bibliográfica, a qual propõe uma pesquisa por artigos científicos, por meio de seleção de termos de pesquisa, busca e avaliação dos estudos, análise e síntese dos documentos selecionados e apresentação e discussão do tema abordado.

As buscas foram realizadas em sites de associações, notícias e artigos científicos por meio dos sites do Google Acadêmico, Google, Google Imagens e sites de empresas do ramo de suplementos alimentares.

As pesquisas foram realizadas no primeiro semestre de 2022 utilizando palavras chaves relacionadas com suplementos alimentares, alimentos com propriedades funcionais, histórico de suplementos alimentares, perfil dos consumidores de suplementos alimentares, legislações brasileiras vigentes de suplementos alimentares, multivitamínicos, saúde intestinal, imunidade, beleza, carotenoides, performance, cognição e tendências de suplementos alimentares.

Para a seleção dos dados foram utilizadas notícias com dados de mercado nacional e internacional de suplementos alimentares, artigos científicos com estudos clínicos, descrição do mecanismo de ação e revisões bibliográficas dos ingredientes com propriedades funcionais que possuíam no título, resumo ou palavras chaves, relação explícita com os termos de pesquisa.

E por fim, após a leitura dos documentos selecionados foram sintetizados os assuntos principais e discutidos neste trabalho.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Contextualização histórica de suplementos alimentares

O conceito de alimentos funcionais surgiu oficialmente no Japão, por volta dos anos de 1980, através da identificação científica de efeitos benéficos no funcionamento do organismo humano, tornando-se sinônimo de uma melhor qualidade de vida (COLPO et al., 2004). O país oriental foi pioneiro na produção e regulamentação desse tipo de alimento, contando com o apoio do governo, universidades e indústrias de alimentos.

Os alimentos com alegações de propriedades funcionais se assemelham aos processados fornecendo nutrientes básicos para a dieta, como proteína, carboidrato, lipídios, vitaminas e sais minerais, com o acréscimo de benefícios fisiológicos ou prevenção de risco de doenças crônicas (STRINGHETA, 2007).

Com o surgimento de demandas pela nova categoria de alimentos cada vez mais crescente foi necessária a criação de regulamentações e projetos para melhor caracterização dos produtos e comprovação científica dos efeitos na saúde. No Japão foi criado o FOSHU (Foods for Specified Health Uses) (DE CASTRO BAPTISTA et al., 2013; COSTA E ROSA, 2016). Na Europa o Projeto Ciência dos Alimentos Funcionais na Europa (Functional Food Science in Europe - FUFUSE) concluído em 1999 relaciona as alegações em alimentos funcionais com evidências científicas e mais tarde novas classificações foram sugeridas pelo Conselho da Europa (2001), o Codex Alimentarius (2003) e a União Europeia (2003). Nos Estados Unidos foi criado o Programa de Alimentos Projetados (Designer Food Program) (MILNER, 2000; PIMENTEL et al., 2005).

No Brasil, o interesse pelos alimentos funcionais iniciou-se na década de 1990, porém o Ministério da Saúde não era a favor da comercialização desses produtos como alimentos tradicionais. Diante deste cenário, em 1999 foi aprovada a portaria nº 398 que define como alimento funcional “o alimento ou ingrediente que alegar propriedades funcionais ou de saúde e que pode, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos metabólicos e ou fisiológicos e ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica” (PIMENTEL et al., 2005).

Atualmente, os suplementos alimentares associados à saúde e bem-estar são comumente conhecidos como alimentos funcionais ou alimentos com alegações de propriedades funcionais, por fornecerem, além dos nutrientes básicos para a dieta, benefícios para o funcionamento

metabólico e fisiológico, trazendo benefícios à saúde física e mental e prevenindo doenças crônicas (ANGELIS, 2001). E, após sua criação em 1999, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pela regularização de comercialização alimentos em geral, definiu como propriedade funcional: “aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente e/ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e/outras funções normais do organismo humano” (BRASIL, 1999).

4.2 Perfil dos consumidores, mercado nacional e internacional

Com o aumento de atividades do cotidiano como trabalho, cuidado com a família, educação e lazer os consumidores buscam cada vez mais conveniência e praticidade, o que se reflete principalmente na alimentação. Além disso, produtos com boa qualidade nutricional, benefícios à saúde e propriedades sensoriais semelhantes aos alimentos tradicionais são características esperadas pelos consumidores (ASSMANN et al., 2014; RANA et al., 2017; SILVA et al., 2016).

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais (ABIAD) no ano de 2020 com o título “Hábitos de Consumo de Suplementos Alimentares no Brasil”, registrou aumento de 10 % no consumo de suplementos alimentares em comparação ao ano de 2015, sendo que entre os entrevistados 85 % mencionaram que saúde é o principal fator do consumo de suplementos alimentares (ABIAD, 2020).

Outra característica observada para essa categoria, segundo o IBGE, foi o percentual de 19 % da população brasileira consumir ao menos um suplemento alimentar, entre adolescentes, adultos e idosos e a maioria do público ser composto pela população feminina (ABIAD, 2020).

Os consumidores estão apresentando um nível maior de educação e renda, o que influencia na aceitação desses produtos, bem como maior consciência de saúde. Preço, sabor, alegações de saúde, embalagem e marca, assim como os atributos sensoriais, também influenciam na escolha do consumidor pelos alimentos (KAUR; SINGH, 2017).

Uma forma de convencer os consumidores a pagarem o custo associado aos alimentos funcionais, é através das alegações de saúde por meio de mensagens claras, verdadeiras e muitas vezes comprovadas por estudos (GRANATO et al, 2010).

O mercado de suplementos alimentares é um segmento que tende a continuar crescendo, com grande potencial de diversificação e inovação em produtos. Os consumidores dessa categoria estão cada vez mais exigentes e conectados ao mundo tecnológico, preocupados com saudabilidade, segurança, qualidade, comunicação clara e comprovação dos benefícios alegados, pontos que são importantes para a justificativa do preço diferenciado (IKEDA, 2010).

De acordo com a Reports and Data, o mercado global de alimentos e ingredientes funcionais, em 2020, representava US \$92,45 bilhões e a projeção esperada por especialistas em análises de mercado é cerca de US \$154,37 bilhões em 2028, o que representa crescimento de 6,6% CAGR considerando o período entre 2020 e 2028 (REPORTS AND DATA, 2022).

No Brasil, segundo a pesquisa realizada pela Euromonitor de 2020, o crescimento de alimentos relacionados à saúde e bem-estar foi de 98 %, entre os anos de 2009 a 2014, sendo movimentado US \$35 bilhões por ano nesse setor, o que posiciona o país em terceiro maior mercado do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e da Austrália (HILÊ, 2021).

O cenário que o mundo enfrentou de pandemia no início de 2020 e se estende até o momento atual impactou positivamente o setor de suplementos alimentares, segundo o estudo complementar “Pesquisa de Mercado ABIAD – Comportamento dos Consumidores de Suplementos Alimentares durante a pandemia de Covid-19”, foi observado aumento de 48 % no consumo de suplementos alimentares, sendo que 42 % dos entrevistados relataram consumir para fortalecer a alimentação e 91 % para fortalecer a imunidade (ABIAD, 2020).

4.3 Cenário regulatório nacional

No Brasil, o órgão responsável pelo registro e certificação das propriedades funcionais do alimento é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que foi criada através da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999 com o intuito de promover a proteção da saúde da população, atuando no controle sanitário da produção e consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária.

Logo após a sua criação, ocorreu a divulgação das Resoluções nº 18 e 19, que definem, respectivamente, análise e comprovação de propriedades funcionais em rotulagem de alimentos e as etapas para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais. As legislações criadas não forneciam todas as informações necessários para evitar dúvidas por parte dos consumidores e da indústria de alimentos, o que possibilitou que em 2018 houvesse o marco

regulatório para o setor com a publicação da Instrução Normativa (IN) 28/2018 que define quais compostos bioativos são permitidos para a categoria, além de alegações nutricionais permitidas, dosagens mínimas e máximas.

Atualmente existem diversas legislações vigentes sobre suplementos alimentares que definem quais aditivos são permitidos para o uso em suplementos alimentares, normas relacionadas com a rotulagem e a necessidade ou não de registrar tais alimentos na ANVISA.

Na Tabela 1 e Tabela 2 encontram-se as principais legislações aplicadas aos suplementos alimentares, incluindo composição, registro e rotulagem.

Tabela 1 - Legislações da ANVISA sobre suplementos alimentares publicadas até 2022

Legislação	Disposição
Resolução RDC 243/2018	Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares.
Instrução Normativa IN 28/2018	Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares.
Resolução RDC 239/2018	Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares.
Resolução RDC 241/2018	Dispõe sobre os requisitos para comprovação da segurança e dos benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos.
Resolução RDC 242/2018	Regulamenta o registro de vitaminas, minerais, aminoácidos e proteínas de uso oral, classificados como medicamentos específicos.
Portaria nº 30, de 13 de janeiro de 1998	Alimentos para controle de peso.

Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999	Avaliação de risco e segurança dos alimentos.
Resolução RDC 273/2005	Composto líquido pronto para consumo.
Resolução nº 16, de 30 de abril de 1999	Novos alimentos.

Fonte: Adaptado de ABENUTRI, 2022.

Tabela 2 - Legislações gerais da ANVISA que se aplicam aos suplementos alimentares publicadas até 2022

Legislação	Disposição
Resolução RDC 240/2018	Registro de alimentos. Categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário.
Resolução RDC 243/2018	Rotulagem de alimentos e suplementos.
Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998	Tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados para fins de rotulagem nutricional.
Resolução RDC 359/2003	Aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.
Resolução RDC 360/2003	Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional.
Resolução- RDC 429/2020	Aprovar o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados.
Instrução Normativa IN 75/2020	Estabelece os requisitos técnicos para

	declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.
Resolução RDC 136/2017	Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos.
Resolução RDC 269/2005	Estabelece regulamento técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais”.
Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998	Alimentos adicionados de nutrientes essenciais (“Alimentos Enriquecidos”).

Fonte: Adaptado de ABENUTRI, 2022.

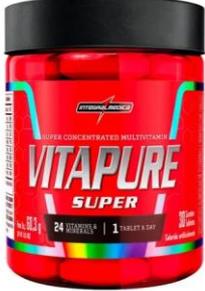
4.4 Categorias de suplementos alimentares

Os suplementos alimentares são utilizados pela população para diversos fins, incluindo complemento para a saúde, prevenção de doenças crônicas, equilíbrio de dietas, melhora do bem-estar físico e mental, bem como aumentar o desempenho esportivo (BOGGIA et al., 2020). Portanto, através da análise do comportamento do mercado, nesta revisão os suplementos alimentares foram separados em multivitamínicos, saúde intestinal, imunidade, beleza, carotenoides, performance e cognição.

Para que o suplemento alimentar seja enquadrado em algumas dessas funcionalidades é necessário que, além do ingrediente estar presente na lista de constituintes aprovados na legislação (IN 28), possua estudos que comprovem a eficácia dos benefícios no organismo humano e segurança no uso (ANVISA, 1999).

Na Tabela 3 estão apresentados exemplos de produtos comercializados como suplementos alimentares, que possuem ingredientes com alegações de propriedades funcionais. Alguns desses ingredientes serão discutidos a seguir com o objetivo de apresentar a fonte dos compostos bioativos e algumas evidências científicas.

Tabela 3 - Exemplos de produtos comercializados como suplementos alimentares

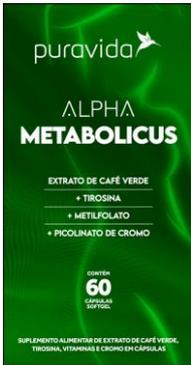
Produtos	Composição de ingredientes	Categoria	Referência (Imagem e composição)
	Vitamina C	Multivitamínico	PHYSICAL PHARMA, 2022.
	Vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, D, E, K1, Biotina, cálcio, magnésio, ferro, zinco, manganês, cobre, iodo, selênio, cromo, molibdênio	Multivitamínico	INTEGRALMEDICA, 2022.
	Vitamina D	Multivitamínico	DR. GOOD, 2022.
	Vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C, D, E, calcio, fósforo, ferro, magnésio, zinco, cobre, manganês, selênio	Multivitamínico	EKTUS, 2022.

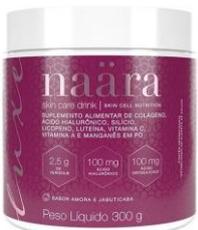
	<p>Polidextrose, inulina e frutooligossacarídeos (FOS).</p>	<p>Saúde intestinal</p>	<p>SANAVITA, 2022.</p>
	<p>Goma guar parcialmente hidrolisada, inulina.</p>	<p>Saúde intestinal</p>	<p>NESTLÉ, 2022.</p>
	<p>Frutooligossacarídeos (FOS).</p>	<p>Saúde intestinal</p>	<p>MAXINUTRI, 2022.</p>
	<p>Psyllium, inulina e polidextrose</p>	<p>Saúde intestinal</p>	<p>TRIFIBRA, 2022</p>
	<p>Glutamina, beta-glucana de levedura (Saccharomyces cerevisiae), vitamina C, gengibre em pó, goma acácia, concentrado de cúrcuma, vitamina D3, zinco,</p>	<p>Imunidade</p>	<p>POLISHOP, 2022.</p>

	<p>concentrado de rabanete, groselha negra e maçã, acidulante ácido cítrico, aromatizante natural, antiemectante dióxido de silício e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
	<p>Glutamina, romã em pó, gengibre em pó, mix de vitaminas e minerais: vitamina C, ácido pantotênico, zinco, vitamina B6, manganês, vitamina A, cobre, biotina, vitamina B12, limão em pó, beterraba em pó, maltodextrina, acidulante ácido cítrico, aromas idênticos ao natural de romã e natural de limão, antiemectante</p>	<p>Imunidade</p>	<p>JEUNESSE, 2022.</p>

	<p>dióxido de silício, edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
	<p>Óleo de coco, azeite de oliva, extrato de própolis e emulsificante lecitina de girassol.</p>	<p>Imunidade</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>
	<p>Óleo de coco, beta- glucana de levedura (Wellmune®) (Saccharomyces cerevisiae), ascorbato de cálcio, extrato de própolis verde, zinco, vitamina E, vitamina D, selênio e emulsificante lecitina de girassol.</p>	<p>Imunidade</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>
	<p>Polidextrose, colágeno hidrolisado (Verisol®), abacaxi em pó, mix de vitaminas e minerais [vitamina E, zinco, niacina, ácido pantotênico,</p>	<p>Beleza</p>	<p>JEUNESSE, 2022.</p>

	<p>vitamina B6, cobre, tiamina, vitamina B2, vitamina A, ácido fólico, selênio, cromo, vitamina K, biotina, vitamina D, vitamina B12], vitamina C, cúrcuma em pó, aromas idênticos aos naturais de abacaxi e hortelã, acidulante ácido cítrico, antiemectante dióxido de silício e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
	<p>Trans-resveratrol, óleo de semente de uva, licopeno, óleo de coco e emulsificante lecitina de girassol.</p>	<p>Beleza</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>
	<p>Moro (<i>citrus aurantium dulcis</i>), Peptídeos bioativos de colágeno, ácido ascórbico (vitamina C).</p>	<p>Beleza</p>	<p>UNIÃO VEGERAL, 2022.</p>

	<p>Extrato de Pinus Pinaster Estabilizado em 65 % de Procianidinas</p>	<p>Beleza</p>	<p>SUNFOOD, 2022.</p>
	<p>Óleo de peixe com alto teor de EPA/DHA, vitamina E, óleo de palmiste, proantocianidina (do cranberry em pó), ésteres de astaxantina de haematococcus pluvialis e lecitina de girassol.</p>	<p>Beleza</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>
	<p>Triglicerídeos de cadeia média, extrato de café verde, óleo de coco, tirosina, nicotinamida, fosfato de piridoxal, picolinato de cromo, L- metilfolato de cálcio, vitamina B12 e emulsificante</p>	<p>Beleza</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>

	lecitina de girassol.		
	Óleo de coco, ésteres de astaxantina de haematococcus pluviialis, óleo de cártamo, luteína da flor de tagetes erecta, acetato de DL alfa-tocoferol e zeaxantina.	Carotenoides	PURAVIDA, 2022.
	Óleo de soja, colágeno hidrolisado, ascorbato de cálcio, acetato de racealfatocoferol, licopeno sintético, óxido de zinco, selenito de sódio e emulsificante lecitina de soja.	Carotenoides	TOP THERM, 2022.
	Polidextrose, peptídeos bioativos de colágeno hidrolisado com peso molecular médio de 2kDa (2,5 g de Verisol®), suco de amora desidratado,	Carotenoides	JEUNESSE, 2022.

	<p>hialuronato de sódio obtido a pela fermentação de <i>Streptococcus zoopidemicus</i>, ácido ortosilícico estabilizado em colete de colina (100 mg de Nutricolin®), luteína da flor de <i>Tagetes erecta</i>, concentrado de cenoura e hibisco, vitamina C, licopeno sintético, manganês, vitamina A, aromas naturais de amora e jabuticaba, acidulante ácido cítrico, antiumectante dióxido de silício e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
	<p>Maltodextrina, água, frutose, liquor de cacau, carbonato de cálcio, citrato de</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>GU ENERGY, 2022.</p>

	<p>sódio, citrato de potássio, sal, cloreto de cálcio, óleo de girassol, conservadores benzoato de sódio e sorbato de potássio, reguladores de acidez ácido cítrico e ácido málico e espessante pectina</p>		
	<p>Proteína isolada de ervilha, óleo vegetal de chia, aromas naturais e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>MOTHER, 2022.</p>
	<p>Proteína concentrada do soro do leite, aromas idênticos aos naturais, edulcorantes sucralose e acessulfame de potássio e emulsificante lecitina de soja.</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>DUX, 2022.</p>

	<p>Água, maltodextrina, isomaltulose (Palatinose TM), frutose, xarope de glucose, valina, leucina, cloreto de sódio isoleucina, reguladores de acidez de citrato de sódio e citrato de potássio, acidulante ácido cítrico, aromatizantes e conservador sorbato de potássio.</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>Z2 FOODS, 2022.</p>
	<p>Polpa de açáí desidratada, leite de coco, L- carnitina L- tartarato, taurina, guaraná em pó (Paullinia cupana), concentrado de cenoura e hibisco, mix de vitaminas [niacina, ácido pantotênico, vitamina B2, vitamina B6 e</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>PEPPY BERRY, 2022.</p>

	<p>vitamina B12], pimenta calabresa vermelha em pó, cafeína, gengibre em pó, aromatizantes naturais, acidulante ácido cítrico, antiumectante dióxido de silício, espessante goma xantana e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
	<p>Beta-alanina e antiumectante dióxido de silício.</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>INTEGRALME DICA, 2022.</p>
	<p>Óleo de coco, taurina, triglicerídeos de cadeia média, L-tirosina, bitartarato de colina, lecitina de soja com alto teor de fosfatidilserina, cafeína, nicotinamida, D- alfa-tocoferol,</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>PURAVIDA, 2022.</p>

	<p>fosfato de piridoxal e emulsificante lecitina de girassol.</p>		
	<p>Triglicerídeos de cadeia média (TCM), café em pó, taurina, cacau em pó, L-glutamina, Lcarnitina L-tartarato, cafeína, mix de vitaminas [ácido pantotênico, vitamina B6, vitamina B1, vitamina B2 e ácido fólico], bitartarato de colina, sal, cafeína microencapsulada, coenzima Q10, canela em pó, chá mate em pó, chá verde em pó, picolinato de cromo, cúrcuma em pó, espessantes goma acácia e goma guar, aromatizantes,</p>	<p>Performance e cognição</p>	<p>DESIN, 2022.</p>

	<p>regulador de acidez bicarbonato de sódio e edulcorante glicosídeos de esteviol.</p>		
--	--	--	--

Fonte: Autor, 2022.

4.4.1 Multivitamínicos

A categoria de suplementos alimentares de multivitamínicos foi umas das que mais cresceram nos últimos anos, principalmente com o surgimento do COVID (ABIAD, 2020). Na legislação é informado quais os limites mínimos e máximos para cada vitamina e mineral, considerando as faixas etárias adequadas.

As composições destes produtos não apresentam alto grau de inovação, por isso, uma das formas de atrair o olhar dos consumidores é através da apresentação por diferentes formatos, como balas, gomas, misturas em pó e tabletes, ao contrário das cápsulas tradicionais.

4.4.2 Saúde intestinal

Nesta categoria existem diversos ingredientes que utilizam a alegação “auxiliam no funcionamento do intestino” e “fonte de fibras”, para isso devem conter no mínimo 5,7 g de fibra na porção do produto.

A fibra alimentar é definida como uma substância que por possuir uma cadeia complexa de alto peso molecular, não é digerida pelo trato intestinal. São comumente encontradas nos vegetais, como em grãos, verduras, raízes e outras hortaliças. (PIMENTEL et al., 2005).

Algumas das fontes de fibras mais utilizadas no mercado são a polidextrose, psyllium, inulina, quitosana, frutooligossacarídeos (FOS) e galactooligossacarídeos (GOS). Na Tabela 4 são apresentadas essas matérias primas, juntamente com a origem e alguns estudos de cada fibra.

Tabela 4 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde intestinal, origem e estudos

Ingredientes com benefícios para a saúde intestinal	Origem	Função	Estudos	Títulos
Amido resistente de milho	Extraído do milho	Fonte de fibras	TIMM et al., 2013 BOLER et al., 2011	Polydextrose and soluble corn fiber increase five-day fecal wet weight in healthy men and women. Digestive physiological outcomes related to polydextrose and soluble maize fibre consumption by healthy adult men
Frutooligossacarídeos (FOS)	Oligossacarídeos de fontes vegetais	Fonte de fibras	TANDON et al., 2019	A prospective randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-response relationship study to

				investigate efficacy of fructo-oligosaccharides (FOS) on human gut microflora
Galactooligosacáridos (GOS)	Oligossacarídeos obtido da lactose	Fonte de fibras	YANG et al., 2018	Effects of prebiotic galacto-oligosaccharide on postoperative cognitive dysfunction and neuroinflammation through targeting of the gut-brain axis
Goma acácia ou arábica (Acacia senegalL.)	Extraída do suco dos exsudatos de árvores de espécie de acácia.	Fonte de fibras	AL-BAADANI et al., 2021	The use of gum Arabic as a natural prebiotic in animals: A review
Inulina obtida da raiz de chicória (Cichorium intybus)	Obtida através da raiz da chicória	Fonte de fibras	SONG et al., 2019	Inulin can alleviate metabolism disorders in ob/ob mice by partially restoring leptin-related pathways

				mediated by gut microbiota
Maltodextrina resistente de milho (<i>Zea mays</i> L.), comercializada como Fibersol	Extraída do milho	Fonte de fibras	MARTIROSYA N; CHEN, 2021 YE et al., 2015	FOSHU-approved Fibersol®-2 product review Soluble dietary fiber (Fibersol-2) decreased hunger and increased satiety hormones in humans when ingested with a meal
Polidextrose	Polímero de glicose altamente ramificado que pode ser extraído do trigo.	Fonte de fibras	DO CARMO et al., 2016	Polydextrose: Physiological function, and effects on health
Psyllium (<i>Plantago ovata</i>)	Obtido da casca das sementes de <i>Plantago ovata</i> .	Fonte de fibras	BELORIO; GÓMEZ, 2021	Psyllium: A useful functional ingredient in food systems
Quitosana	Polímero obtido através da desacetilação parcial da quitina, que é	Fonte de fibras	MOINE et al., 2021	Reviewing the biological activity of chitosan in the mucosa: Focus

	encontrada no exoesqueleto de crustáceos			on intestinal immunity
--	--	--	--	------------------------

Fonte: Autor, 2022.

4.4.3 Imunidade

No setor de produtos que auxiliam na imunidade encontra-se apenas a alegação “auxilia no funcionamento do sistema imune” para algumas vitaminas, porém existem alguns componentes permitidos pela legislação que possuem estudos relacionados com o auxílio no fortalecimento do sistema imune. Esses componentes estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde do sistema imune, origem e estudos

Ingredientes com benefícios para a saúde do sistema imune	Origem	Fonte	Estudos	Títulos
Beta-glucana de levedura (Saccharomyces cerevisiae)	Obtido através de leveduras	Fonte de Beta-glucana	VOLMAN ET AL., 2008.	Dietary modulation of immune function by β -glucans
Extrato de alho em pó (Allium sativumL.)	Obtido do alho	Fonte de Alicina	ARREOLA et al., 2015.	Immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic compounds
Extrato de	Obtido da	Fonte de	SFORCIN,	Propolis and the

própolis	própolis	Compostos fenólicos	2007.	immune system: a review
Glutamina	Obtida através do processo de fermentação a partir de fontes vegetais (cana-de-açúcar).	Fonte do aminoácido Glutamina	SHAH et al., 2020.	Glutamine metabolism and its role in immunity, a comprehensive review

Fonte: Autor, 2022.

4.4.4 Beleza

Nesta categoria os principais suplementos alimentares estão relacionados à saúde da pele, cabelo, unhas e produtos que auxiliam na redução de medidas. Pela legislação existe a alegação “contribui para a manutenção do cabelo e da pele” e são permitidas para algumas vitaminas e minerais. Entretanto, alguns compostos bioativos estão sendo estudados para identificar efeitos benéficos para o consumidor, os quais estão descritos na Tabela 6.

Tabela 6 - Alguns tipos de ingredientes com benefícios para a saúde da pele, cabelo e unhas.

Ingredientes com benefícios para a saúde da pele, cabelo e unhas	Origem	Função	Estudos	Títulos
Ácido Ortosilícico	Obtido sinteticamente	Fonte de Silício	FAVARETTO; MAIA CAMPOS, 2016.	Eficácia Clínica por Análise de imagem da pele de Nutricosmético

				à base de silício
Cranberry em pó (<i>Vaccinium macrocarpon</i>)	Obtido do Cranberry	Fonte de Proantocianidinas de cranberry	EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS, NUTRITION AND ALLERGIES (NDA), 2014.	Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to Pacran® and defence against bacterial pathogens in the lower urinary tract pursuant to Article 13 (5) of Regulation (EC) No 1924/2006
Extrato de café verde	Obtido do café verde	Fonte de Ácido Clorogênico	HAUSENBLAS ; HUYNH, 2014.	Effect of green coffee bean extract on weight loss
Extrato de casca de Pinho marítimo (<i>Pinus pinaster Aiton</i>)	Obtido da casca de pinho marítimo	Fonte de procianidinas	PIRIOU et al., 2014.	Skin-lightening and anti-ageing effect of a food supplement containing <i>Pinus pinaster</i> extract
Extrato de laranja moro (<i>Citrus sinensis L. Osbeck</i>)	Obtido da laranja moro	Fonte de antocianinas	TITTA et al., 2010.	Blood orange juice inhibits fat accumulation in mice

<p>Extrato de polpa de oliva (<i>Olea europaea</i> L.)</p>	<p>Obtido através da polpa de oliva</p>	<p>Fonte de Compostos fenólicos de Extrato de polpa de oliva (<i>Olea europaea</i> L.)</p> <p>Fonte de hidroxitirosol</p> <p>Fonte de verbascosídeo</p>	<p>TOGNI et al., 2015.</p>	<p>Photoprotective and antioxidant effects of a standardised olive (<i>Olea europaea</i>) extract in healthy volunteers</p>
<p>Hialuronato de Sódio</p>	<p>Obtido pela fermentação de <i>Streptococcus zoopidemicus</i></p>	<p>Fonte de ácido hialurônico</p>	<p>GÖLLNER et al., 2017</p>	<p>Ingestion of an oral hyaluronan solution improves skin hydration, wrinkle reduction, elasticity, and skin roughness: Results of a clinical study</p>
<p>Metilsulfonilmetano (MSM)</p>	<p>Obtido sinteticamente</p>	<p>Fonte de Metilsulfonilmetano</p>	<p>MUIZZUDDIN ; BENJAMIN, 2020.</p>	<p>Beauty from within: Oral administration of a sulfur-containing supplement methylsulfonyl methane improves signs</p>

				of skin ageing
Peptídeos Bioativos de Colágeno Hidrolisado com peso molecular médio de 2kDa	Obtido através de hidrólise enzimática do colágeno	Fonte de Peptídeos Bioativos de Colágeno Hidrolisado com peso molecular médio de 2kDa	OESSER, 2020.	The oral intake of specific Bioactive Collagen Peptides has a positive effect on hair thickness
Tras-Resveratrol	Obtido sinteticamente	Fonte de Trans-Resveratrol	TIMMERS et al., 2011.	Calorie restriction-like effects of 30 days of resveratrol supplementation on energy metabolism and metabolic profile in obese humans

Fonte: Autor, 2022.

4.4.5 Carotenoides

Os carotenoides são pigmentos que podem ser encontrados em bactérias, fungos, algas, plantas e animais. Cerca de 850 carotenoides foram identificados até 2018. Entre suas diversas funcionalidades, as que mais se destacam são fotoproteção, atividade antioxidante, potenciadores da imunidade e contribuintes para a reprodução. Os seres vivos não conseguem sintetizar essas substâncias, portanto, conseguem adquiri-las através da alimentação (MAOKA, 2020).

Na Tabela 7 estão descritos os principais carotenoides que se encontram em suplementos alimentares, juntamente com a origem e estudos relacionados.

Tabela 7 - Alguns tipos de carotenoides, origem e estudos

Carotenoides	Origem	Fonte	Estudos	Títulos
Ésteres de astaxantina	Obtida da microalga <i>Haematococcus pluvialis</i>	Fonte de Astaxantina	BARALIC et al., 2015	Effect of astaxanthin supplementation on salivary IgA, oxidative stress, and inflammation in young soccer players
			CHEN; KOTANI, 2017	Effects of astaxanthin on liver and leukocyte parameters in healthy
			LIU et al., 2021	climacteric women: Preliminary data
				Astaxanthin supplementation enhances metabolic adaptation with aerobic training in the elderly

<p>Ésteres de luteína</p>	<p>Obtido da flor de Tegetes erecta</p>	<p>Fonte de Luteína</p>	<p>AHN; KIM, 2021 LI et al., 2020 FENG et al., 2019</p>	<p>Lutein as a Modulator of Oxidative Stress-Mediated Inflammatory Diseases Lutein supplementation for eye diseases Effects of lutein supplementation in age-related macular degeneration</p>
<p>Licopeno</p>	<p>Obtido através do fungo Blakeslea trispora, do tomate ou sinteticamente</p>	<p>Fonte de Licopeno</p>	<p>MIRAHMADI, et al., 2020 WALALLAWI TA et al., 2020 MOZOS et al., 2018</p>	<p>Potential inhibitory effect of lycopene on prostate câncer Potential role of lycopene in the prevention of postmenopausal bone loss: Evidence from molecular to clinical studies Lycopene and vascular health</p>

Fonte: Autor, 2022.

4.4.6 Performance e cognição

Ao procurar um suplemento alimentar para auxiliar na performance com exercícios físicos, as principais características analisadas são ser fonte de carboidrato ou proteína, seguido de ingredientes funcionais para fortalecimento muscular, resistência à fadiga e que promovem uma cognição maior.

De acordo com a legislação, para que os suplementos alimentares sejam fontes de carboidrato é necessário que a porção tenha no mínimo 19,5g de carboidrato presente na lista positiva da Instrução Normativa nº 18 de 2018. Alguns dos carboidratos mais comuns estão listados na Tabela 8.

Tabela 8 - Fontes mais comuns de carboidratos encontrados em suplementos alimentares

Ingredientes com carboidratos
Amido de milho (Zea mays)
Dextrose (D-Glucose)
D-Frutose
Isomaltulose
Maltodextrina
Sacarose
Xarope de glicose

Fonte: Instrução Normativa nº 28, 2018.

Para que os suplementos alimentares sejam caracterizados como fonte de proteína, a legislação exige que a porção forneça no mínimo 8,4g de proteína e que essa fonte ou a combinação atenda ao aminograma apresentado na Tabela 9. Assim como os demais ingredientes funcionais, as fontes de proteínas permitidas são indicadas e as mais populares se encontram na Tabela 10.

Tabela 9 - Aminograma para atendimento da legislação.

Aminoácidos	Quantidade mínima (mg aa/g proteína)
Histidina	15
Isoleucina	30
Leucina	59
Lisina	45
Metionina	16
Cisteína	6
Metionina + cisteína	22
Fenilalanina + tirosina	38
Treonina	23
Triptofano	6
Valina	39

Fonte: Instrução Normativa nº 28, 2018.

Tabela 10 - Fontes mais comuns de proteínas encontradas em suplementos alimentares

Ingredientes proteicos
Caseínas e caseinatos.
Colágeno tipo II
Espirulina (<i>Arthrospira platensis</i>)
Gelatina hidrolisada / Colágeno hidrolisado
Proteína concentrada de leite (obtida exclusivamente de leite bovino)

Proteína de Arroz
Proteína de ervilha (<i>Pisum sativum</i> L.)
Proteína de fava (<i>Vicia faba</i> L.)
Proteína de girassol (<i>Helianthus annuus</i> L.) concentrada
Proteína de grão-de-bico (<i>Cicer arietinum</i> L.)
Proteína de Lentilha (<i>Lens culinaris</i> Medik.)
Proteína de soja
Proteína de soro do leite concentrada, hidrolisada ou isolada
Proteína de trigo
Soro do leite

Fonte: Instrução Normativa nº 28, 2018.

Além dos ingredientes apresentados, existem estudos de componentes que auxiliam no ganho de energia, foco e disposição presentes nos suplementos alimentares que estão descritos na Tabela 11, juntamente com a origem, função e estudos científicos sobre o mecanismo de ação.

Tabela 11 - Alguns tipos de ingredientes que auxiliam a performance e saúde cognitiva, origem e estudos

Ingredientes com benefícios para performance e saúde cognitiva	Origem	Função	Estudos	Títulos
Beta-alanina	Obtida	Fonte do	STOUT et al.,	Effects of β -

	sinteticamente	aminoácido Beta-alanina	2007	alanine supplementation on the onset of neuromuscular fatigue and ventilatory threshold in women
Cafeína	Obtida sinteticamente	Fonte de Cafeína	FERREIRA et al., 2021.	Effects of caffeine supplementation on physical performance of soccer players: Systematic review and meta-analysis
Coenzima Q10	Obtida sinteticamente	Fonte de Coenzima Q10	SANGSEFIDI et al., 2020.	The effect of coenzyme Q10 supplementation on oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials
Colina	Obtida sinteticamente	Fonte de Colina	BÖCKMANN et al., 2022.	Differential metabolism of choline

			JÄGER et al., 2007.	supplements in adult volunteers
Creatina monohidratada	Obtida sinteticamente	Fonte de Creatina	YÁÑEZ- SILVA et al., 2017.	Effect of low dose, short-term creatine supplementation on muscle power output in elite youth soccer players
Extrato aquoso de hortelã (<i>Mentha spicata</i> L.) em pó	Derivado do extrato de hortelã	Fonte de compostos fenólicos expressos em ácido rosmarínico	NIEMAN et al., 2015	Tolerance, bioavailability, and potential cognitive health implications of a distinct aqueous spearmint extract
Fosfatidilserina	Derivado da lecitina de soja	Fonte de Fosfatidilserina	KIM et al., 2014. JÄGER et al., 2007.	Phosphatidylser ine in the brain: metabolism and function Phospholipids and sports performance
Isoleucina	Obtida sinteticamente	Fonte do aminoácido Isoleucina	HORMOZNEJ AD et al., 2019.	Effect of BCAA supplementation on central

			SHIMOMURA et al., 2004.	fatigue, energy metabolism substrate and muscle damage to the exercise: a systematic review with meta-analysis Exercise promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise
L-carnitina, L-tartarato de L-carnitina	Obtida sinteticamente	Fonte de Carnitina	FIELDING et al., 2018.	L-carnitine supplementation in recovery after exercise
Leucina	Obtida sinteticamente	Fonte do aminoácido Leucina	HORMOZNEJ AD et al., 2019. SHIMOMURA et al., 2004.	Effect of BCAA supplementation on central fatigue, energy metabolism substrate and muscle damage to the exercise: a systematic

				<p>review with meta-analysis</p> <p>Exercise promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise</p>
Taurina	Obtida sinteticamente	Fonte de Taurina	BEYRANVAN D et al., 2011.	Effect of taurine supplementation on exercise capacity of patients with heart failure
Valina	Obtida sinteticamente	Fonte do aminoácido Valina	HORMOZNEJ AD et al., 2019. SHIMOMURA et al., 2004.	<p>Effect of BCAA supplementation on central fatigue, energy metabolism substrate and muscle damage to the exercise: a systematic review with meta-analysis</p> <p>Exercise</p>

				<p>promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise</p>
--	--	--	--	---

Fonte: Autor, 2022.

4.5 Tendências

O mercado de suplementos alimentares se destaca pelas inovações apresentadas, seja por meio de formatos diferenciados de alimentos ou até mesmo no uso de novos ingredientes que trazem compostos bioativos com diferentes mecanismos de ação.

Segundo a Mintel (2021), desde o surgimento da COVID no início de 2020 até os dias atuais os consumidores passaram a adotar a prática de consumir mais alimentos saudáveis, se preocupando mais com a saúde física e mental. Diante disso, foram levantadas algumas oportunidades para o crescimento do mercado de alimentos funcionais que estão listados na Tabela 12.

No Brasil, a ANVISA liberou recentemente o uso da melatonina em suplementos alimentares. A melatonina é um hormônio produzido pelo corpo humano a partir do triptofano com a finalidade de proporcionar melhor qualidade de sono (ANVISA, 2021).

Tabela 12 - Tendências e oportunidades para o mercado de suplementos alimentares.

Tendência	
Imunidade	É uma oportunidade de mercado possível de ser explorada associada a outras demandas saudáveis, como bem-estar físico e mental e benefícios para a flora

	intestinal.
<i>Clean label</i>	Os consumidores buscam cada vez mais entender a origem e ação de cada componente do produto, o que se torna atrativo a utilização de menos ingredientes.
Bem-estar	Existe a necessidade entre os consumidores de ter um bem-estar físico e mental, diante da vida atarefada e cheia de responsabilidades, relacionando também esse hábito à prevenção de doenças e cuidado com o peso, além da saúde cognitiva e qualidade do sono.
Praticidade	O ser humano busca aliar conveniência e praticidade a produtos saudáveis.
Proteína animal	Os dados mostram que a categoria de proteína animal é importante para a alimentação saudável e pode ser consumida como snack proteico para trazer saciedade e também como pré e pós treinos físicos.
Suplementos veganos	Sustentabilidade e a redução de produtos de origem animal também se tornam tendência, principalmente em alimentos que podem preencher lacunas nutricionais para esse público.

Fonte: Adaptado de Mintel - Tendências em Alimentação Saudável – Brasil, 2021.

Outro composto bioativo que foi liberado recentemente é a curcumina proveniente da cúrcuma, uma substância bioativa que tem grande potencial de inovação, por ser um poderoso

antioxidante e ser possível a combinação com outros ingredientes, como, por exemplo, o café para potencializar tais benefícios à saúde (GENE, 2022).

Uma categoria de suplementos alimentares que possui potencial de crescimento são os probióticos e prebióticos. Apesar do conhecimento popular de cuidado com a saúde intestinal, estão surgindo novos estudos para outras funcionalidades desses ingredientes.

No mercado exterior observa-se diversas combinações de compostos bioativos para os alimentos com alegações de propriedades funcionais. Um desses ingredientes, por exemplo, é o musgo irlandês, que possui ação benéfica para a digestão e auxílio na fertilidade, além de ser rico em minerais e vitaminas (GENE, 2022).

Outro exemplo são os produtos à base de plantas funcionais que também apresentam visibilidade positiva no mercado, como o Ashwagandha (ginseng indiano), que possui ação para bem-estar mental, rico em antioxidantes, apoio à imunidade, redução do estresse e melhora do sono, fornecimento de energia e melhora do desempenho físico (GENE, 2022).

E ainda a utilização de ingredientes orgânicos e não transgênicos aparecem como diferencial na composição dos suplementos alimentares. Assim como fontes alternativas de proteínas, principalmente as de origem vegetal como derivados de ervilha, soja, trigo e arroz (GENE, 2022).

5. CONCLUSÃO

O setor de suplementos alimentares está sendo buscado com mais frequência pelos consumidores, mesmo com possíveis diferenças sensoriais quando comparados a alimentos convencionais mais indulgentes. Produtos com boa qualidade nutricional e benefícios à saúde são prioridade no momento de escolha.

Apesar de ser um mercado relativamente novo, considerando o surgimento da legislação brasileira em 1999 e aprimoramento em 2018, a velocidade de crescimento é alta, sendo observado que apenas no Brasil houve um aumento de 48 % no consumo de suplementos alimentares.

Contudo, ainda existem lacunas que devem ser preenchidas, como o esclarecimento dos benefícios à saúde dos suplementos alimentares, o direcionamento por buscas de evidências científicas dos ingredientes com substâncias bioativas e a atualização das indústrias de alimentos frente às oportunidades de inovação por meio de acompanhamento das legislações vigentes, identificação do perfil dos consumidores e tendências de mercado de suplementos alimentares.

Por fim, com o desenvolvimento deste trabalho, após levantar estudos, legislações, exemplos de mercado e analisar tendências para os suplementos alimentares, foi possível observar um potencial de crescimento deste setor de alimentos, tanto na inovação de produtos e funcionalidades, quanto na expansão de indústrias alimentícia e aprimoramento de pesquisa por novos ingredientes e compostos bioativos.

REFERÊNCIAS

ABENUTRI. Associação Brasileira das Empresas de Produtos Nutricionais. **Legislação**. Disponível em: <<http://www.abenutri.org/legislacao-2/>>. Acesso em 10 mar. 2022.

ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres. **Pesquisa de Mercado – Suplementos Alimentares**. Toledo & Associados, 2020. Disponível em: <<https://abiad.org.br/pesquisa-de-mercado-suplementos-alimentares/>>. Acesso em 10 mar. 2022.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Institucional. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/en_US/institucional>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Notícias, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/anvisa-autoriza-a-melatonina-na-forma-de-suplemento-alimentar>>. Acesso em 02. abr. 2022

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n° 18**, 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. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/26335>>. Acesso em: 09 mar. 2022.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n° 19**, de 30 de abril de 1999. Aprova o regulamento técnico de procedimentos para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/26345>>. Acesso em: 09 mar. 2022.

AHN, Yu Jin; KIM, Hyeyoung. Lutein as a Modulator of Oxidative Stress-Mediated Inflammatory Diseases. **Antioxidants**, v. 10, n. 9, p. 1448, 2021.

AL-BAADANI, Hani H. et al. The use of gum Arabic as a natural prebiotic in animals: A review. **Animal Feed Science and Technology**, v. 274, p. 114894, 2021.

ANGELIS, R. C. **Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde: fisiologia da nutrição protetora e preventiva de enfermidades degenerativas**. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 2001. 295p.

ARREOLA, Rodrigo et al. Immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic compounds. **Journal of immunology research**, v. 2015, 2015.

ASSMANN, G. et al. Functional foods and cardiometabolic diseases: International task force for prevention of cardiometabolic diseases. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 24, n. 12, p. 1272-1300, 2014.

BARALIC, Ivana et al. Effect of astaxanthin supplementation on salivary IgA, oxidative stress, and inflammation in young soccer players. **Evidence-based complementary and alternative medicine**, v. 2015, 2015.

BELORIO, Mayara; GÓMEZ, Manuel. Psyllium: A useful functional ingredient in food systems. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 62, n. 2, p. 527-538, 2021.

BEYRANVAND, Mohamad Reza et al. Effect of taurine supplementation on exercise capacity of patients with heart failure. **Journal of cardiology**, v. 57, n. 3, p. 333-337, 2011.

BOGGIA, Raffaella; ZUNIN, Paola; TURRINI, Federica. Functional foods and food supplements. **Applied Sciences**, v. 10, n. 23, p. 8538, 2020.

BOLER, Brittany M. Vester et al. Digestive physiological outcomes related to polydextrose and soluble maize fibre consumption by healthy adult men. **British Journal of Nutrition**, v. 106, n. 12, p. 1864-1871, 2011.

BRASIL. Lei n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9782.htm>. Acesso em: 05 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BÖCKMANN, Katrin A. et al. Differential metabolism of choline supplements in adult volunteers. **European Journal of Nutrition**, v. 61, n. 1, p. 219-230, 2022.

CHEN, Jui-Tung; KOTANI, Kazuhiko. Effects of astaxanthin on liver and leukocyte parameters in healthy climacteric women: Preliminary data. **Journal of Medicinal Food**, v. 20, n. 7, p. 724-725, 2017.

COLPO, E.; FUKU, G.; ZIMMERMANN, M. M. Consumo de Alimentos Funcionais em Unidades de Alimentação e Nutrição de Santa Maria/RS. **Disciplinarum Scientia**, Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v.4, n.1, p.69-83, 2004.

COSTA, N. M. B. e ROSA, C. D. O. B. *Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos*. 2a ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

DE CASTRO BAPTISTA, Izabelli et al. Conhecimento da comunidade universitária em relação aos alimentos funcionais. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 35, n. 1, p. 15-21, 2013.

DESIN. Disponível em: <<https://www.desincha.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

DUX. Disponível em: <<https://www.duxnutrition.com/>>. Acesso em 27 mar. 2022.

DO CARMO, Mariane Moreira Ramiro et al. Polydextrose: Physiological function, and effects on health. **Nutrients**, v. 8, n. 9, p. 553, 2016.

DR. GOOD. Disponível em: <<https://www.drgood.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS, NUTRITION AND ALLERGIES (NDA). Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to Pacran® and defence against bacterial pathogens in the lower urinary tract pursuant to Article 13 (5) of Regulation (EC) No 1924/2006. **EFSA Journal**, v. 12, n. 5, p. 3656, 2014.

EKTUS. Disponível em: <<https://ektus.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

FAVARETTO, G.; MAIA CAMPOS, P. M. B. G. Eficácia Clínica por Análise de imagem da pele de Nutricosmético à base de silício. *Cosmetics & Toiletries Brasil*, Vol. 26, mai-jun 2016.

FENG, Liwen et al. Effects of lutein supplementation in age-related macular degeneration. *PLoS One*, v. 14, n. 12, p. e0227048, 2019.

FERREIRA, Raphael Einsfeld Simões et al. Effects of caffeine supplementation on physical performance of soccer players: Systematic review and meta-analysis. *Sports Health*, v. 13, n. 4, p. 347-358, 2021.

FIELDING, Roger et al. L-carnitine supplementation in recovery after exercise. *Nutrients*, v. 10, n. 3, p. 349, 2018.

GENE, B. **Emerging Supplements Trends in 2022-23**. Nutrascience, 2022. Disponível em: <<https://www.nutrasciencelabs.com/blog/emerging-supplements-trends-in-2022-23-every-manufacturer-must-know>>. Acesso em 02. abr. 2022

GÖLLNER, Imke et al. Ingestion of an oral hyaluronan solution improves skin hydration, wrinkle reduction, elasticity, and skin roughness: Results of a clinical study. *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine*, v. 22, n. 4, p. 816-823, 2017.

GRANATO, D.; BRANCO, G. F.; NAZARRO, F.; CRUZ, A. G.; FARIA, J. A. F. Functional Foods and Nondairy Probiotic Food Development: Trends, Concepts, and Products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol. 9, 2010.

GU ENERGY. Disponível em: <<http://guenergy.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

HILÊ. Suplementos alimentares: os números do mercado que você precisa saber. 2021. Disponível em: <<https://hile.com.br/suplementos-alimentares-os-numeros-do-mercado/>>. Acesso em 18 mar. 2022.

HAUSENBLAS, Heather; HUYNH, Brianna. Effect of green coffee bean extract on weight loss. *Publish in Natural medicine journal*, v. 6, n. 3, 2014.

HORMOZNEJAD, Razie; ZARE JAVID, Ahmad; MANSOORI, Anahita. Effect of BCAA supplementation on central fatigue, energy metabolism substrate and muscle damage to the exercise: a systematic review with meta-analysis. *Sport Sciences for Health*, v. 15, n. 2, p. 265-279, 2019.

IKEDA, A. A.; MORAES, A.; MESQUITA, G. Considerações sobre Tendências e Oportunidades dos Alimentos Funcionais. *Revista P&D Engenharia de Produção*. Vol. 8 N. 02, 2010, p.40-56.

INTEGRALMEDICA. Disponível em: <<https://www.integralmedica.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

JÄGER, Ralf; PURPURA, Martin; KINGSLEY, Michael. Phospholipids and sports performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 4, n. 1, p. 1-8,

2007.

JEUNESSE. Disponível em: <<https://jeunessebrasiloficial.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

KAUR, Navdeep; SINGH, Devinder Pal. RETRACTED: Deciphering the consumer behaviour facets of functional foods: A literature review. **Appetite**, v. 112, p. 167-187, 2017.

KIM, Hee-Yong; HUANG, Bill X.; SPECTOR, Arthur A. Phosphatidylserine in the brain: metabolism and function. **Progress in lipid research**, v. 56, p. 1-18, 2014.

LI, Long Hin et al. Lutein supplementation for eye diseases. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1721, 2020.

LIU, Sophia Z. et al. Astaxanthin supplementation enhances metabolic adaptation with aerobic training in the elderly. **Physiological reports**, v. 9, n. 11, p. e14887, 2021.

MADI, Luis; COSTA, ACPB; REGO, Raul Amaral. Brasil food trends 2020. **São Paulo: Fiesp: Ital**, 2010.

MAOKA, Takashi. Carotenoids as natural functional pigments. **Journal of natural medicines**, v. 74, n. 1, p. 1-16, 2020.

MARTIROSYAN, Danik; CHEN, Stella. FOSHU-approved Fibersol®-2 product review. **Bioactive Compounds in Health and Disease**, v. 4, n. 5, p. 79-89, 2021.

MAXINUTRI. Disponível em: <<https://www.maxinutri.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

MILNER, J. A. Functional foods: the US perspective. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, n. 4, p. 1654-1659, 2000.

MINTEL. **Tendências em Alimentação Saudável - Brasil - 2021**. Mintel International Group, 2021. Disponível em: <<https://reports.mintel.com/display/1048491/#>> Acesso em 05 abr. 2022.

MIRAHMADI, Mahdi et al. Potential inhibitory effect of lycopene on prostate cancer. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 129, p. 110459, 2020.

MOINE, L. et al. Reviewing the biological activity of chitosan in the mucosa: Focus on intestinal immunity. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 189, p. 324-334, 2021.

MOTHER. Disponível em: <<https://www.mother.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

MOZOS, Ioana et al. Lycopene and vascular health. **Frontiers in pharmacology**, v. 9, p. 521, 2018.

MUIZZUDDIN, Neelam; BENJAMIN, Rodney. Beauty from within: Oral administration of a sulfur-containing supplement methylsulfonylmethane improves signs of skin ageing. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, 2020.

NESTLÉ. Disponível em: <<https://www.nestle.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

NIEMAN, Kristin M. et al. Tolerance, bioavailability, and potential cognitive health implications of a distinct aqueous spearmint extract. **Functional Foods in Health and Disease**, v. 5, n. 5, p. 165-187, 2015.

OESSER, Steffen. The oral intake of specific Bioactive Collagen Peptides has a positive effect on hair thickness. *Nutrafoods*, [SL], v. 1. 2020.

PEPPY BERRY. Disponível em: <<https://peppyberry.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

PHYSICAL PHARMA. Disponível em: <<https://www.physicalpharma.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

PIMENTEL, B. M. V.; FRANCKI, M.; GOLLÜCKE, B. P. **Alimentos funcionais: introdução as principais substâncias bioativas em alimentos**. São Paulo: Editora Varela, 2005.

PIRIOU, Yannick et al. Skin-lightening and anti-ageing effect of a food supplement containing Pinus pinaster extract. **Nutrafoods**, v. 13, n. 3, p. 123-131, 2014.

POLISHOP. Disponível em: <<https://www.polishop.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

PURAVIDA. Disponível em: <<https://www.puravida.com.br/>>. Acesso em 27 mar. 2022.

RANA, Jyoti; PAUL, Justin. Consumer behavior and purchase intention for organic food: A review and research agenda. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 38, p. 157-165, 2017.

REPORT AND DATA. Functional Food Ingredients Market. 2022. Disponível em: <<https://www.reportsanddata.com/report-detail/functional-food-ingredients-market>>. Acesso em 01 abr. 2022.

SANGSEFIDI, Zohreh Sadat et al. The effect of coenzyme Q10 supplementation on oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. **Food science & nutrition**, v. 8, n. 4, p. 1766-1776, 2020.

SFORCIN, J. M. Propolis and the immune system: a review. **Journal of ethnopharmacology**, v. 113, n. 1, p. 1-14, 2007.

SHAH, Ali Mujtaba; WANG, Zhisheng; MA, Jian. Glutamine metabolism and its role in immunity, a comprehensive review. **Animals**, v. 10, n. 2, p. 326, 2020.

SHIMOMURA, Yoshiharu et al. Exercise promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise. **The Journal of nutrition**, v. 134, n. 6, p. 1583S-1587S, 2004.

SILVA, B. V.; BARREIRA, J. C. M.; OLIVEIRA, M. B. P. P. (2016). Natural phytochemicals and probiotics as bioactive ingredients for functional foods: extraction, biochemistry and protected-delivery technologies. **Trends in Food Science & Technology**, 50, 144-158. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2015.12.007>.

SONG, Xiaofeng et al. Inulin can alleviate metabolism disorders in ob/ob mice by partially restoring leptin-related pathways mediated by gut microbiota. **Genomics, proteomics & bioinformatics**, v. 17, n. 1, p. 64-75, 2019.

STEINHAUSER, Johann; HAMM, Ulrich. Consumer and product-specific characteristics influencing the effect of nutrition, health and risk reduction claims on preferences and purchase behavior—A systematic review. **Appetite**, v. 127, p. 303-323, 2018.

STOUT, J. R. et al. Effects of β -alanine supplementation on the onset of neuromuscular fatigue and ventilatory threshold in women. **Amino acids**, v. 32, n. 3, p. 381-386, 2007.

STRINGHETA, Paulo César et al. Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, p. 181-194, 2007.

SUNFOOD. Disponível em: <<https://sunfoodusa.com/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

TANDON, Disha et al. A prospective randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-response relationship study to investigate efficacy of fructo-oligosaccharides (FOS) on human gut microflora. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2019.

TIMM, Derek A. et al. Polydextrose and soluble corn fiber increase five-day fecal wet weight in healthy men and women. **The Journal of nutrition**, v. 143, n. 4, p. 473-478, 2013.

TIMMERS, Silvie et al. Calorie restriction-like effects of 30 days of resveratrol supplementation on energy metabolism and metabolic profile in obese humans. **Cell metabolism**, v. 14, n. 5, p. 612-622, 2011.

TITTA, L. et al. Blood orange juice inhibits fat accumulation in mice. **International Journal of Obesity**, v. 34, n. 3, p. 578-588, 2010.

TOGNI, S. et al. Photoprotective and antioxidant effects of a standardised olive (*Olea europaea*) extract in healthy volunteers. **Esperienze Dermatol**, v. 17, n. 4, p. 143-148, 2015.

TOP THERM. Disponível em: <<https://www.uniaovegetal.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

TRIFIBRA. Disponível em: <<https://www.trifibrasaude.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

UNIÃO VEGETAL. Disponível em: <<https://www.toptherm.com.br/>>. Acesso em 26 mar. 2022.

VOLMAN, Julia J.; RAMAKERS, Julian D.; PLAT, Jogchum. Dietary modulation of immune function by β -glucans. **Physiology & behavior**, v. 94, n. 2, p. 276-284, 2008.

WALALLAWITA, Umani S. et al. Potential role of lycopene in the prevention of postmenopausal bone loss: Evidence from molecular to clinical studies. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 19, p. 7119, 2020.

YÁÑEZ-SILVA, Aquiles et al. Effect of low dose, short-term creatine supplementation on muscle power output in elite youth soccer players. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2017.

YANG, Xu-Dong et al. Effects of prebiotic galacto-oligosaccharide on postoperative cognitive dysfunction and neuroinflammation through targeting of the gut-brain axis. **BMC anesthesiology**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2018.

YE, Zhong et al. Soluble dietary fiber (Fibersol-2) decreased hunger and increased satiety hormones in humans when ingested with a meal. **Nutrition Research**, v. 35, n. 5, p. 393-400, 2015.

Z2 FOODS. Disponível em: <<https://www.z2foods.com/>>. Acesso em 26 mar. 2022.