

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
NÚCLEO DE SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

ANA CAROLINE SABINO DIAS CUNHA
DENISE KARININE SOUZA MARACAJÁ

**PROBIÓTICOS E ALIMENTOS FUNCIONAIS NO
CONTROLE DA MICROBIOTA INTESTINAL**

RECIFE/2022

ANA CAROLINE SABINO DIAS CUNHA
DENISE KARININE SOUZA MARACAJÁ

PROBIÓTICOS E ALIMENTOS FUNCIONAIS NO CONTROLE DA MICROBIOTA INTESTINAL

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro –
UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Nutrição

Professor(a) Orientadora: Me. Camila Chagas.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

C972p Cunha, Ana Caroline Sabino Dias
Probióticos e alimentos funcionais no controle da microbiota intestinal /
Ana Caroline Sabino Dias Cunha, Denise Karinine Souza Maracajá. -
Recife: O Autor, 2022.
24 p.

Orientador(a): Ma. Camila Chagas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2022.

Inclui Referências.

1. Microbiota intestinal. 2. Probióticos. 3. Alimentos funcionais. I.
Maracajá, Denise Karinine Souza. II. Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA. III. Título.

CDU: 641

Dedicamos a nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a DEUS por todo conformo no momento de aflição e por toda força para a conclusão deste curso que se tornará nossas profissões e assim nosso futuro.

Agradecemos imensamente aos nossos pais, pois sem eles nós não estaríamos nesse mundo, além disso, são nosso suporte de força, amor e dedicação, e nossos maiores incentivadores.

E agradecemos aos nossos professores e orientadora por durante toda a graduação nos transmitirem seus conhecimentos nas mais vastas áreas da nutrição, abrindo nossos olhos para horizontes desconhecidos e encantadores.

“O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a sua saúde a qualquer outra vantagem”.

(Arthur Schopenhauer)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	Alimentos funcionais	9
2.2	Probióticos	12
2.3	Benefícios dos probióticos a saúde	13
2.4	Prebióticos e simbióticos	14
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS	21

PROBIÓTICOS E ALIMENTOS FUNCIONAIS NO CONTROLE DA MICROBIOTA INTESTINAL

Ana Caroline Sabino Dias Cunha
Denise Karinine Souza Maracajá
Camila Chagas¹

Resumo: Os probióticos podem ser incluídos na composição de uma vasta gama de produtos, e assim como os alimentos funcionais promovem benefícios a microbiota intestinal que como consequência gera ganho a saúde do indivíduo. Sendo assim este estudo tem por objetivo demonstrar os efeitos benéficos dos probióticos e alimentos funcionais para a microbiota intestinal e saúde dos indivíduos. Utilizando-se para isto o método por revisão integrativa da literatura realizada por meio das bases de dados eletrônicas Scientific Eletronic Library Online e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com o auxílio dos descritores em saúde. E seleção amostral de acordo com critérios de inclusão e exclusão, onde para a síntese descritiva foi o meio de análise. Onde os resultados compostos de 10 artigos científicos evidenciaram que os probióticos promovem equilíbrio da microbiota intestinal que conseqüentemente gera uma série de benefícios a vários sistema corpóreos, com destaque para o gastrointestinal, imunológico e os associados a doenças crônicas não transmissíveis e do transtorno do humor. Concluindo-se assim que o uso dos probióticos geram benefícios devido a regulação da microbiota intestinal.

Palavras-chave: Microbiota intestinal. Probióticos. Alimentos funcionais.

Abstract: Probiotics can be included in the composition of a wide range of products, and just like functional foods, they promote benefits to the intestinal microbiota that, consequently, generates a gain in the health of the individual. Therefore, this study aims to demonstrate the beneficial effects of probiotics and functional foods on the intestinal microbiota and health of individuals. For this purpose, the method of integrative literature review was used, carried out through the electronic databases Scientific Electronic Library Online and the Virtual Health Library (BVS), with the help of health descriptors. In addition, sample selection according to inclusion and exclusion criteria, where for the descriptive synthesis was the means of analysis. Where the results composed of 10 scientific articles showed that probiotics promote balance of the intestinal microbiota that consequently generates a series of benefits to various body systems, especially the gastrointestinal, immunological and those associated with chronic non-communicable diseases and mood disorder. In conclusion, the use of probiotics generate benefits due to the regulation of the intestinal microbiota.

Keywords: Gut microbiota. Probiotics. Functional foods.

1 INTRODUÇÃO

O termo “probiótico”, tal como definido originalmente pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e Organização Mundial da

¹ Professora de Nutrição da UNIBRA. Mestre em Nutrição. E-mail: camila_chagas29@yahoo.com.br.

Saúde (OMS), tem a seguinte redação: “microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro” (KUMAR et al., 2015; SYNGAI et al., 2016).

Os probióticos podem ser incluídos na composição de uma vasta gama de produtos, que varia entre medicamentos e suplementos alimentares, mas encontram-se frequentemente associados a laticínios. Neste caso, as espécies *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* e *Saccharomyces* são as espécies mais vulgarmente utilizadas como probióticos. Além disso destaca-se que o termo probiótico é derivado de uma palavra grega que significa vida e é usado para referir organismos vivos não patogênicos com efeitos benéficos nos hospedeiros (PANDEY et al., 2015).

A microbiota intestinal humana por sua vez é definida como a totalidade dos microrganismos presentes na superfície epitelial do trato gastrointestinal (TGI) humano (LINARES et al., 2016). Na qual a microbiota humana, especialmente a microbiota intestinal, é considerada um "órgão essencial" que integra aproximadamente 150 vezes mais genes do que os encontrados no genoma humano (WANG et al., 2017).

Neste tocante, a intervenção dos probióticos assim como a utilização de alimentos funcionais sobre a microbiota intestinal é benéfica e inclui fatores como efeitos antagônicos, disputa e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patógenos. Realça-se ainda que a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas no organismo humano, em prejuízo à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (SAAD, 2006).

Além disso, os probióticos e alimentos funcionais na manutenção da saúde, impedem a reabsorção de compostos aminados indesejáveis, decompondo ácidos biliares, biodisponibilizando minerais (como cálcio e ferro), diminuindo a incidência de doenças coronárias e ajudando na digestão. Ressalta-se, também que essa microbiota estimula o sistema imunológico e atividades antitumorogênicas e antimutagênicas (BUJALANCE et al., 2007; COOK et al., 2012).

De acordo com Guarner (2011) os probióticos promovem efeitos sobre a flora intestinal estimulando mecanismos imunes e não-imunes através da concorrência entre microrganismos patogênicos e os não patogênicos, desta forma, reduzem o risco de câncer de cólon, por suprimirem as atividades de enzimas bacterianas que aumentam os níveis de substâncias pró-carcinogênicas.

Sobre a dieta tem-se que o consumo de probióticos podem melhorar os movimentos peristálticos do intestino, aumentando assim a absorção de nutrientes e prevenindo ou controlando infecções intestinais. Além de melhorar o funcionamento da microbiota intestinal, podem melhorar a digestão da lactose em pessoas intolerantes e reduzir o nível de colesterol (MATTA; KUNIGK, 2009).

Além disso é preciso evidenciar que por possuírem propriedades funcionais os probióticos atuam melhorando a saúde intestinal e reduzem o desenvolvimento de doenças, portanto este trabalho tem por objetivo demonstrar os benefícios da ingestão de probióticos na saúde humana. Onde ao longo dos anos, os cientistas têm projetado probióticos para combater doenças de etiologia muito diversa (CHUA et al., 2017).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é demonstrar os efeitos benéficos dos probióticos e alimentos funcionais para a microbiota intestinal e saúde dos indivíduos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Alimentos funcionais

Segundo a (ANVISA, Portaria nº 398, 30 abril 1999), alimento funcional é o alimento ou ingrediente com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde e que podem, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica quando consumido na dieta habitual, porém a eficácia e a segurança desses alimentos devem ser asseguradas por estudos científico (ANVISA, 2019).

Os leites fermentados são basicamente produzidos a partir da conversão de lactose presente no leite em ácido láctico, devido ao metabolismo microbiano de culturas iniciadoras (ARYANA; OLSON, 2017). Essas características são consequência da ocorrência de duas fermentações durante a sua produção: a láctica e a alcoólica, uma vez que a primeira leva a formação de ácido láctico e ácido acético e a segunda etanol (BARROS, 2018).

A classificação como leite fermentado é dada aos produtos obtidos a partir da fermentação láctica resultante da ação de cultivos de microrganismos específicos capazes de gerar alterações na matéria prima, tais como decréscimo do pH e formação de coágulo devido precipitação isoelétrica das proteínas do leite (ou leite reconstituído). Para isto, estes cultivos devem ser viáveis e estarem ativos e abundantes no produto final, durante todo o prazo de validade especificado pelo

fabricante (BRASIL, 2007; CODEX ALIMENTARIUS, 2018).

Exemplos de leites fermentados reconhecidos pela legislação brasileira são: iogurte, leite fermentado ou cultivado, leite acidófilo, coalhada, kumys e kefir. Cada um deles possuem características e processos de produção típicos que permitem a distinção em relação aos demais. O iogurte, por exemplo, utiliza obrigatoriamente como inóculo uma mistura de *Streptococcus salivarius spp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii spp. Bulgaricus* (ARYANA; OLSON, 2017).

Alimentos com propriedades funcionais são opções para melhorar a qualidade de vida e prevenir doenças. Dentre os efeitos, citam-se: o equilíbrio da microbiota intestinal; aumento da tolerância e ingestão de lactose; redução dos níveis de colesterol; síntese de vitaminas do complexo B; aumento da absorção de cálcio; modulação do sistema imunológico, entre outras (SILVA et al., 2018) (Quadro 1).

Quadro 1 - Principais alimentos estudados e suas alegações de propriedades funcionais.

Alimentos	Componentes ativos	Propriedades funcionais
Soja e derivados	Isoflavonas	Ação estrogênica (reduz sintomas da menopausa) e pode levar a preservação de alguns tipos de câncer.
Soja e derivados	Proteína da soja	Redução dos níveis de colesterol.
Peixes como sardinha, salmão, atum, anchova truta e arenque	Ácidos graxos Ômega-3	Redução do LDL-colesterol e ação anti-inflamatória.
Óleos de linhaça, soja, nozes, amêndoas, castanhas e azeite de oliva.	Ácidos graxos poliinsaturado (linoléico)	Estimula o sistema imunológico, tem ação anti-inflamatória e pode reduzir o risco de doença cardiovascular.
Azeite, óleo de canola, azeitonas, abacate, e frutas oleaginosas (castanhas, nozes e amêndoas)	Ácido graxo monoinsaturado (oleico)	Ação antiaterogênica, anticancerígena, imunológica, hipotensora.
Chá verde, cerejas, amoras, framboesas, uva roxa, mirtilo e vinho tinto	Catequinas e resveratrol	Podem prevenir certos tipos de câncer, inibem a agregação plaquetária, reduzem o colesterol estimulam o funcionamento do sistema imunológico.
Folhas verdes em geral e milho	Luteína e zeaxantina	Luteína e zeaxantina
Cenoura, manga, abóbora, pimentão vermelho e amarelo, acerola e pêssego (frutas alaranjadas)	Betacaroteno	Precursor da vitamina A Ação hipotensora

Couve-flor, repolho, brócolis, couve de bruxelas, rabanete e mostarda	Indóis e isotiocianatos	Indutores de enzimas protetoras que podem proteger contra alguns tipos de câncer, principalmente o de mama.
Soja, frutas cítricas, tomate, pimentão, alcachofra, cereja e salsa	Flavonóides	Ação vasodilatadora, anti-inflamatória e antioxidante
Aveia, centeio, cevada, leguminosas (feijões, ervilha, lentilha), frutas com casca	Fibras solúveis e fibras insolúveis	Podem auxiliar na redução do risco para câncer de cólon e o bom funcionamento intestinal Auxiliam no controle da glicemia (fibras solúveis) Podem aumentar a sensação de saciedade
Alho e cebola	Sulfetos alílicos (alil sulfetos)	Podem auxiliar na redução de colesterol, pressão sanguínea, do risco para câncer gástrico e auxiliar os processos imunológico.
Maçã, manjeriçã, manjerona, sálvia, uva, caju, soja	Taninos	Ação antioxidante, antisséptica e vasoconstritora
Óleos vegetais	Esteróis vegetais, estanois	Podem auxiliar na redução de doenças cardiovasculares
Leites fermentados, iogurtes e outros produtos lácteos fermentados	Probióticos – bifidobactérias e lactobacilos	Favorecem funções gastrointestinais, com redução de obstipação e podem auxiliar na prevenção do câncer de cólon.
Linhaça e noz- moscada	Ligninas	Podem auxiliar na inibição da formação de alguns tipos de tumores
Vegetais como chicória, alcachofra	Prebióticos – frutooligossacarídeos e inulina	Ativação da microbiota intestinal, favorecendo o bom funcionamento do intestino
Tomate e derivados (molho de tomate, suco de tomate), goiaba vermelha, pimentão vermelho e melancia (frutas avermelhadas)	Licopeno	Ação antioxidante, reduz níveis de colesterol e podem prevenir o risco de certos tipos de câncer, principalmente o de próstata.

Fonte: Silva et al (2018).

A importância do conhecimento destes alimentos se dá devido à população apresentar um grande índice de DCD provenientes dos maus hábitos alimentares em conjunto com o sedentarismo (BIANCO, 2008). Assim podemos considerar que os alimentos funcionais são aqueles que possui propriedades terapêuticas capazes de ajudar no controle e/ou prevenção de riscos para a saúde, sem a necessidade de supervisão médica.

A população possui pouco conhecimento quanto a definição dos alimentos funcionais e seus benefícios a saúde. A ampliação do conhecimento desta nova classe de alimentos que vem crescendo consideravelmente, o que poderá contribuir para redução de medicamentos, pois estes, alimentos quando consumidos regularmente, através de uma dieta equilibrada e balanceada, poderão ajudar na

redução de riscos e controle de diversas doenças que fazem parte do nosso cotidiano. (BIANCO, 2008).

2.2 Probióticos

A ciência relacionada aos probióticos é recente, assim, está em evolução constante. Os probióticos usados na alimentação, fornecidos como suplementação alimentar ou como componente ativo de uma medicação registrada, deve conseguir não apenas sobreviver à passagem por meio do aparelho digestivo e mostrar sobrevivência ao ácido e à bile, mas ser capazes de proliferar no intestino (DOLINSKY, 2009).

Probióticos são utilizados normalmente com a finalidade de proteger o organismo contra microrganismos patogênicos; são considerados funcionais por conferir propriedades que beneficiam à saúde humana. Conhecidos como bioterapêuticos, bioprotetores e bioprolifáticos e utilizados para evitar infecções gastrintestinais e entéricas (DOLINSKY, 2009).

Os probióticos devem ser capazes de exercer seus benefícios sobre o hospedeiro por meio do crescimento e/ou da atividade no corpo humano. A aplicação tópica ou local dos probióticos também é proposta em vista da recente avaliação de dados científicos. As células probióticas depois de ingeridas devem possuir a capacidade de sobreviverem às condições adversas presentes no trato gastrointestinal (TGI), como a acidez do suco gástrico, enzimas digestivas e sais biliares, além de manter sua efetividade para chegar metabolicamente ativa no intestino e exercer funções benéficas no hospedeiro (ARAÚJO, 2007).

Bactérias ácido lácticas são as representantes principais dos probióticos nos alimentos e produtos farmacêuticos. Além dessas, inclui-se muitas espécies de lactobacillus, Bifidobacterium, Streptococcus entre outras cepas não patogênicas de Escherichia coli. A reintrodução destes grupos de microrganismos no hospedeiro é realizada através da administração de probióticos que afetam positivamente o organismo do hospedeiro melhorando desta forma o balanço da microbiótica intestinal. (CABRÉ; GASSULL, 2007).

Microrganismos probióticos têm sido usados com maior frequência em produtos lácteos – queijos, leites fermentados e sorvete. E sua condição neste tipo de produto pode ser prejudicada por uma série de fatores, tais como, a presença de oxigênio, a produção de ácido láctico e peróxido de hidrogênio por fermentos tradicionais, e

interações entre cepas presentes no ambiente e a concentração de açúcar. (SHAH et al., 2007).

Os probióticos podem ser incluídos na composição de uma vasta gama de produtos, que varia entre medicamentos e suplementos alimentares, mas encontram-se frequentemente associados a laticínios. Neste caso, as espécies *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* e *Saccharomyces* são as espécies mais vulgarmente utilizadas como probióticos (Quadro 2).

Quadro 2 - Microrganismos probióticos utilizados em suplementos alimentares.

<i>Lactobacillus</i>	<i>Bifidobacterium</i>	Outras bactérias do ácido láctico	Outros microrganismos
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. adolescentes</i>	<i>Enterococcus</i>	<i>Bacillus clausii</i>
<i>L. amylovorus</i>	<i>B. animalis</i>	<i>Lactococcus lactis</i>	<i>Escherichia coli</i> Nissle 1917
<i>L. casei</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (boulardi)
<i>L. gasseri</i>	<i>B. breve</i>		
<i>L. helveticus</i>	<i>B. infantis</i>		
<i>L. johnsonii</i>	<i>B. longum</i>		
<i>L. pentosus</i>			
<i>L. plantarum</i>			
<i>L. rhamnosus</i>			

Fonte: Adaptado de Markowiak; Slizewska (2017).

2.3 Benefícios dos probióticos a saúde

Os probióticos ajudam a recuperar a microbiota intestinal, através da colonização e adesão na mucosa intestinal, com isto, impedem a adesão e a produção de toxinas ou a invasão de bactérias patogênicas nas células epiteliais. Complementarmente, disputam com bactérias indesejáveis pelos nutrientes disponíveis no nicho ecológico. O animal hospedeiro dispõe de quantidades de nutrientes nos quais as bactérias necessitam e elas indicam de maneira ativa as suas necessidades. Esta interação simbiótica evita que os nutrientes sejam produzidos excessivamente, o que acabaria favorecendo o crescimento competitivo de microrganismos com potencial patogênico no hospedeiro. Além disto, os probióticos são capazes de impedir o crescimento de microrganismos competidores, ao produzir compostos antimicrobianos, tais como, ácidos orgânicos voláteis, bacteriocinas e peróxido de hidrogênio (RIBEIRO; COUTINHO, 2017).

Os probióticos podem ser dirigidos a indivíduos saudáveis ou doentes, sendo que os seus efeitos podem ser de natureza preventiva ou curativa, combatendo a causa da doença ou alterações metabólicas específicas com vista à diminuição dos

sintomas ou à sua progressão (VANDENPLAS et al., 2015). Um número considerável de estudos tem analisado a utilidade dos probióticos na prevenção e/ou tratamento de condições clínicas específicas. As doenças para as quais existe maior evidência quanto aos benefícios da utilização de probióticos são: diarreia associada a antibióticos (DAA), diarreia infecciosa na infância e doença inflamatória intestinal (especialmente para manutenção da emissão na colite ulcerativa) (MIZOCK, 2015).

Os benefícios que os probióticos promovem para a saúde do hospedeiro, que estão atribuídos à ingestão de culturas probióticas, segundo (RIBEIRO; COUTINHO, 2017) estão resumidos em:

- Estabilização da microbiota intestinal após ser exposta pelo uso de antibióticos;
- Controle da microbiota intestinal;
- Aumento da resistência do trato gastrointestinal à colonização de patógenos; Redução de população de patógenos, pela produção de ácidos láctico e acético, de bacteriocinas e de outros compostos antimicrobianos;
- Promoção da digestão da lactose em indivíduos que apresentam intolerância à lactose;
- Estimulação do sistema imunológico;
- Elevação da absorção de minerais e produção de vitaminas;
- Redução da constipação; Redução de cólicas infantis.

2.4 Prebióticos e simbióticos

O termo prebiótico foi usado pela primeira vez por Gibson e Roberfroid no ano de 1995 (BUTEL; WALIGORA-DUPRIET, 2016) e Segundo o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2017), os prebióticos não são aceitáveis por bactérias patogênicas, sendo aceitáveis por algumas bactérias benéficas.

O prebiótico têm um efeito benéfico sobre o hospedeiro, estimulando exclusivamente o crescimento e atividade de uma ou mais bactérias benéficas do cólon, melhorando a saúde intestinal do seu hospedeiro. Estimulando o crescimento microbiano benéfico, pela melhora e condições luminiais, nas características anatômicas do trato gastrointestinal e no sistema imunológico (SILVA; NÖRNBERG, 2003).

Para ser assinalado um prebiótico, a substância não pode ser hidrolisada no trato gastrointestinal, e deve ter ação exclusiva somente para um limitado número de

bactérias comensais benéficas, as quais terão crescimento e metabolismo estimulados, modificando favoravelmente a microbiota intestinal (DIONISIO et al., 2002).

Os simbióticos, são compostos pela mistura de prebióticos e probióticos. A manipulação de simbióticos tem sido amplamente estudada e se mostra alternativa favorável no uso combinado com antibióticos ou isoladamente (BENGMARK; URBINA, 2005). Restaurar o microambiente gastrintestinal melhora a absorção e aumenta a imunidade dos pacientes. Simbióticos são compostos por microorganismos vivos, quando aplicadas em doses adequadas, podem trazer benefícios à saúde do hospedeiro.

Os prebióticos são adicionais e sinérgicos aos probióticos, apresentando assim fator multiplicador sobre suas ações isoladas. Essa conciliação deve facilitar a sobrevivência da bactéria probiótica no alimento e nas condições do meio gástrico (PARK, 2007).

O uso de simbióticos leva ao aumento da absorção do cálcio e, possivelmente, o mecanismo desta otimização deve ser pelo aumento do pH intestinal e influência na absorção do fósforo e magnésio. O estímulo à absorção de cálcio ocorre quando substâncias prebióticas são fermentadas no cólon pela microbiota local, especialmente bifidobactérias, produzindo gases, ácidos orgânicos e ácidos graxos de cadeia curta. Os ácidos graxos de cadeia curta são responsáveis pela diminuição do pH do lúmen intestinal, o que ocasiona aumento da quantidade de minerais ionizados e como consequência há aumento na solubilidade do cálcio e subsequente estímulo à sua difusão passiva e ativa (SAAD, 2006).

Os simbióticos, proporcionam a ação conjunta de probióticos e prebióticos, podendo ser classificado como componentes dietéticos funcionais que podem aumentar a sobrevivência dos probióticos durante sua passagem pelo trato digestório superior, pelo fato de seu substrato específico estar disponível para a fermentação (HORD, 2008).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Revisão integrativa da literatura. A pergunta norteadora desta pesquisa é “Quais os benefícios dos alimentos funcionais e probióticos para a microbiota intestinal dos seres humanos? E a coleta de dados foi realizada por meio das bases de dados eletrônicas Scientific Electronic Library Online (SciELO) e na Biblioteca Virtual em

Saúde (BVS), com o auxílio dos descritores em saúde (DESC): alimento funcional, probióticos e microbiota intestinal. Sendo este estudo realizado de fevereiro a junho de 2022.

Para a seleção da amostra foram instituídos critérios de inclusão que foram: artigos científicos, disponíveis completo e gratuitamente, em português e inglês e dentro do prazo temporal 2012 a 2022. E como critérios de exclusão: outro tipo de literatura, artigos incompletos, duplicatas nas bases de dados, em línguas estrangeiras e que não abordassem a temática e/ou subtema relacionado. Sendo período de pesquisa de fevereiro a maio de 2022.

Seguindo a seleção amostral, chegou-se a uma amostra de 10 artigos seguindo os critérios de inclusão e exclusão e o objetivo da pesquisa, como demonstra a figura 1.

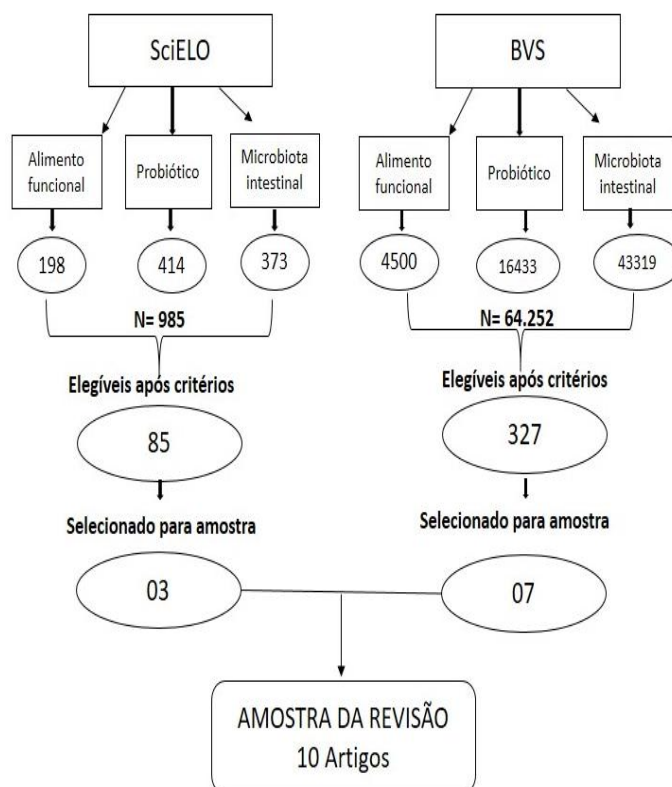


Figura 1 – Fluxograma de seleção amostral da revisão integrativa. Fonte: Autoras (2022).

Sobre a análise de dados da amostra da revisão integrativa, tem-se que ocorreu por síntese descritiva e confecção de quadro de sintetização dos principais tópicos de cada artigo, onde estes são: autoria, ano, método e principais resultados com base no objetivo da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra literária desta pesquisa são 10 artigos que encontram-se sintetizados no quadro 3, no qual pode-se identificar diversidade de autoria e de revista de publicação, podendo indicar interesse nos últimos anos pela temática entre os campos científicos e pesquisadores.

No quadro 3 ainda pode ser observado que o título dos artigos deixam clara a temática dos prebióticos e probióticos, assim como dos alimentos funcionais que possuem esses componentes na sua composição diante da regulação/equilíbrio da microbiota intestinal, havendo relação destes efeitos na saúde especialmente no tocante de imunidade, gastrointestinal, obesidade e transtornos de humor.

Quadro 3 – Síntese amostral segundo autor, ano, título, revista de publicação e principais resultados.

Autor e ano	Título	Revista de publicação	Principais resultados
Savino et al., 2015	Probiotics and gut health in infants: A preliminary case-control observational study about early treatment with <i>Lactobacillus reuteri</i> DSM 17938	Clínica Chimica Acta	Através da análise por métodos culturais seletivos e diferenciais em 30 lactantes hospitalizados com tratamento precoce de <i>Lactobacillus reuteri</i> DSM 17938 encontrou-se que a ingestão de probióticos gera benefícios a saúde intestinal pediátrica diminuindo a colonização de patógenos, especialmente de <i>Escherichia coli</i> diarreiogênica
Araújo et al., 2017	Efeito de uma associação de cepas probióticas contendo <i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i> na modulação da microbiota intestinal em pacientes constipados	Revista GED	O uso de uma associação de cepas probióticas contendo <i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i> por 28 dias gerou elevação significativa de bactérias benéficas e redução das maléficas na microbiota intestinal promovendo um equilíbrio com tendência de melhoria de sintomas de constipação
Oliveira; Almeida; Bonfim, 2012	A importância do uso de probióticos na saúde humana	Unoesc & Ciência - ACBS	Os probióticos que podem ser encontrados em alimentos funcionais como iogurtes, leite fermentado e até em preparações suplementares trazem uma gama de benefícios a saúde do indivíduo ao promover equilíbrio na microbiota intestinal
Wagner et al., 2018	Mudanças na microbiota intestinal e uso de probióticos	Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva	A administração de probióticos após cirurgia bariátrica promoveu diminuição da

	no pós-operatório de bypass gástrico em y-de-roux e gastrectomia vertical sleeve		sintomatologia gastrointestinal, potencializando a perda de peso e favorecendo ainda a elevação da síntese de vitamina B12 devido controle da microbiota intestinal
Khalili et al., 2019	The Effects of Lactobacillus casei on Glycemic Response, Serum Sirtuin1 and Fetuin-A Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial	Iranian Biomedical Journal	A suplementação de Lactobacillus casei afetou os níveis de SIRT1 e fetuína-A de forma que melhorou a resposta glicêmica em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 por esta ter relação com a microbiota intestinal
Ashaolu, 2020	Immune boosting functional foods and their mechanisms: A critical evaluation of probiotics and prebiotics.	Biomedicine & pharmacotherapy	Os prebióticos e probióticos oferta um papel crucial no manejo da microbiota intestinal promovendo melhoria na saúde dos indivíduos incluindo o sistema imune, uma vez que, alimentos funcionais com esses compostos traz reforço imunológicos e no mecanismo de ação deste
Green; Karan; Satya, 2020	Microbial Medicine: Prebiotic and Probiotic Functional Foods to Target Obesity and Metabolic Syndrome	International journal of molecular sciences (Online)	Verificou-se que o alcance do equilíbrio da microbiota intestinal adquiridos pela ingestão de alimentos funcionais com prebióticos e probióticos otimiza a saúde do indivíduo com obesidade, podendo esses serem utilizados para o tratamento e prevenção da obesidade
Kong et al., 2021	Probiotic yogurt blunts the increase of blood pressure in spontaneously hypertensive rats via remodeling of the gut microbiota	Food & function (Online)	O uso de iogurte probiótico na dieta promove efeito anti-hipertensivo através da remodelação da microbiota intestinal
Hijoya, 2021	Probiotics and prebiotics, targeting obesity with functional foods	Bratislavske Lekarske Listy	A utilização de probióticos tende a desencadear um equilíbrio na microbiota intestinal e prevenir a ocorrência de obesidade
França et al., 2021	Efeitos de probióticos sobre o eixo microbiota-intestino-cérebro e o transtorno de ansiedade e depressão	Brazilian Journal of Development	O consumo de uma dieta balanceada com adição de probióticos gera uma modulação do Eixo-microbiota-intestino-cérebro tendo impactos positivos nas emoções e podendo ser utilizado como estratégia na ansiedade e depressão por reduzir a sintomatologia desses transtornos de humor

Fonte: Autoras (2022).

Analisando os achados da amostra literária desta pesquisa identificou-se que o uso de alimentos funcionais compostos por prebióticos e probióticos promove uma gama de benefícios a saúde dos indivíduos devido esses compostos nutricionais desencadearem equilíbrio na microbiota intestinal que está fisiologicamente atrelada a uma série de sistemas corporais (SAVINO et al., 2015; ARAÚJO et al., 2017; OLIVEIRA; ALMEIDA; BONFIM, 2017; WAGNER et al., 2018; KHALILI et al., 2019; ASHAOLU, 2020; GREEN; KARAN; SAFYA, 2020; KONG et al., 2021; HIJIOYA, 2021; FRANÇA et al., 2021).

Sobre a microbiota intestinal Paixão; Castro (2016) demonstram que a presença de um grupo de bactérias é oriunda do interior do intestino dos indivíduos e até dos animais, no qual são microorganismos anaeróbicos colonizadores esse sistema desde o momento do parto, onde essa flora é diversa com mil tipos de bactérias aproximadamente que de maneira simbiótica interage com o hospedeiro exercendo funções imprescindíveis quanto a proteção contra patógenos e infecções, ajudando na nutrição e em outros aspectos como a imunidade.

Okada; Silva (2015) complementa ainda discorrendo em seu estudo que os microorganismos pertencentes a microbiota intestinal pode atuar ainda formando na parede do intestino uma barreira física que bloqueia que indesejáveis patógenos e suas toxinas sofram absorção e cheguem ao sangue. Realçando ainda a ação do probióticos como modificador metabólico de agentes patogênicos por intermédio de liberação de ácido acético e lático e ação enzimática, que provoca mudança de pH, prevenindo um elevado quantitativo de doenças do trato intestinal.

Referente a imunidade Ashaolu (2020) enfatiza que os prebióticos e probióticos possuem papel fundamental, pois os alimentos funcionais ao serem consumidos reforçam o sistema imunológico e facilita assim o mecanismo de ação contra a invasão de microorganismos maléficos. Realça-se ainda que a literatura por meio do estudo de Hijoiva (2021) evidencia ainda que para o desenvolvimento de novos alimentos funcionais com o foco de prevenir a especialmente as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como a diabetes mellitus tipo 2 e a hipertensão arterial os prebióticos e probióticos são ingredientes ideais.

Entre os benefícios trazidos pelo consumo de alimentos funcionais e prebióticos e probióticos destaca-se primeiramente as doenças gastrointestinais, uma vez que, tem relação direta com a microbiota intestinal, como discorre Araújo et al (2017) que

alcançou eficácia do uso dos probióticos na sintomatologia de constipação com oferta de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* por 28 dias. Nesse aspecto gastrointestinal a utilização de probióticos também desempenhou papel relevante no pós-cirúrgico de cirurgia bariátrica por *bypass* gástrico em *Y-de-roux* e gastrectomia vertical *sleeve* (WAGNER et al., 2018). Outra dessas patologias que é bastante incidente na sociedade contemporânea é a obesidade, no qual os probióticos segundo Green; Karan; Satya (2020) e Hijoya (2021) são de suma importância por gerar eficácia comprovada na prevenção e até tratamento da obesidade, devido principalmente o alcance do equilíbrio da microbiota intestinal.

Ainda nas DCNT Khalili et al (2019) traz que suplementar através de *Lactobacillus casei* que é um tipo de probióticos gerou uma melhora na resposta glicêmica, uma vez que, a microbiota intestinal possui relação com a fisiologia da glicemia, fazendo assim com que os probióticos sejam uma alternativa para a prevenção e tratamento da diabetes mellitus tipo 2.

Quanto os benefícios na hipertensão arterial Kong et al (2021) traz ao analisar a oferta de iogurte probiótico a ratos espontaneamente hipertensos por sete semanas obteve que ao comparar com o grupo controle que ingeriu leite integral neste período que no grupo experimental com o probiótico se alcançou uma redução significativa da frequência cardíaca, pressão arterial e função cardíaca.

Ainda quanto aos benefícios do uso do probiótico França et al (2021) discorre que pode alcançar também os transtornos do humor como a ansiedade e a depressão, uma vez que promove a modulação do Eixo-microbiota-intestino-cérebro, atuando especialmente na redução dos sintomas emocionais. Vale ressaltar que os benefícios promovidos pelos probióticos alcança todos os públicos, incluindo o pediátrico como traz em seu estudo Savino et al (2015) que ao administrar de maneira precoce *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 a lactentes encontrou redução de colonização patológica na microbiota intestinal, com ênfase na que causam episódios diarreicos, principalmente *Escherichia coli*.

No que tange ainda a oferta do alimento probióticos como suplemento de manipulação farmacêutica, o estudo de Yoha et al (2022) destaca que é necessário que seja levado em consideração diversos aspectos, incluindo termos de seleção de cepas, viabilidade, armazenamento e funcionalidade celular, visto que, só com cautela pode-se alcançar uma eficácia, evidenciando que a maneira mais reconhecida deste uso é a encapsulação por estabilizar o probiótico em sua forma seca.

Dados que corroboram com os achados de Hijiwa (2021) que enfatiza que a suplementação de prebióticos e probióticos tendem a facilitar a confecção personalizada de estratégias de saúde e sua aplicação clínica. Porém esse mesmo estudo realça a importância do conhecimento de todos os aspectos deste produto para que possa assim como a ingestão de alimentos funcionais trazer eficácia almejada.

Portanto evidencia-se que os prebióticos e probióticos e alimentos funcionais ao serem inseridos na dieta dos indivíduos geram efeitos benéficos para a microbiota intestinal e saúde dos indivíduos, auxiliando a qualidade de vida e no combate de uma série de sistemas corpóreos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo esta pesquisa literária pode-se observar ao analisar os estudos que os alimentos funcionais juntamente com os prebióticos e probióticos podem gerar uma série de benefícios que se estendem para uma diversidade de sistemas do organismo humano, sendo esses alcançados por intermédio de regulação/equilíbrio de microbiota intestinal.

Quanto aos benefícios os mais citados foram a imunidade, aspectos gastrointestinais, os associados a doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão arterial e dos transtornos de humor, especialmente a ansiedade e a depressão.

Conclui-se desta forma que esta pesquisa alcançou com maestria seu objetivo proposto que era demonstrar os efeitos benéficos dos probióticos e alimentos funcionais para a microbiota intestinal e saúde dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Alegações de propriedade funcional aprovadas**. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/alegacoes-de-propriedade-funcional-aprovadas_anvisa.pdf#. Acesso em: 31 de março de 2022.

ARAÚJO, E. A. **Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo Cottage adicionado de Lactobacillus Delbrueckii UFV H2b20 e de Inulina**. 54 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

ARAÚJO, P. G. et al. Efeito de uma associação de cepas probióticas contendo lactobacillus e bifidobacterium na modulação da microbiota intestinal em pacientes

constipados. *GED gastroenterol. endosc. Dig*, v. 36, n. 3, p. 89-98, 2017.

ARYANA, K. J.; OLSON, D. W. A 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 12, p. 9987–10013, 2017.

ASHAOLU, T. J. Immune boosting functional foods and their mechanisms: A critical evaluation of probiotics and prebiotics. *Biomed Pharmacother*, v. 130, n.110625, 2020.

BARROS, T. T. A. S. **Propriedades benéficas do kefir para o controle da saúde: um estudo de revisão**. 2018. 54f.

BENGMARK, S.; URBINA J. J. O. Simbióticos: uma nueva estratégia em el tratamiento de pacientes críticos. *Nutrición Hospitalaria*, v. 20, n. 2, p. 147-156, 2005.

BIANCO, A. L. **Construção das alegações de saúde para alimentos funcionais**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

BRASIL. Resolução da 58 LIMA1, T. L. et al. Diretoria Colegiada – RDC nº 241, de 26 de julho de 2018. Dispõe sobre os requisitos para comprovação da segurança e dos benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 jul. 2018. Seção I, p. 97.

BUJALANCE, C. et al. A probiotic strain of *Lactobacillus plantarum* stimulates lymphocyte responses in immunologically intact and immunocompromised mice. *International Journal of Food Microbiology*, v. 113, n. 1, p.28-34, 2007.

BUTEL, M. J.; WALIGORA-DUPRIET, A. J. **Probiotics and prebiotics: what are they and what can they do for us?** In: HENDERSON, B.; NIBALI, L editors *The Human Microbiota and Chronic Disease: Dysbiosis as a Cause of Human Pathology*. Hoboken, 1ª ed., New Jersey, John Wiley & Sons, p.467–478, 2016.

CABRÉ, E.; GASSULL, M.A. Probiotics for preventing relapse or recurrence in Crohn's disease involving the ileum: Are there reasons for failure? *Journal of Crohn's and Colitis*, v. 1, p. 47-52, 2007.

CAPURSO, L. Probiotics. *Recenti Prog Med*, v. 107, p. 267-77, 2016.

CHUA, K. J. et al. Designer probiotics for the prevention and treatment of human diseases. *Curr Opin Chem Biol*, v. 40, p. 8-16, 2017.

CODEX ALIMENTARIUS. **Codex standard for fermented milks**. Codex Stan 243-2003. **Revision**, 2018. Roma, 2018.

DIONÍSIO, M. et al. Prebióticos como promotores de crescimento para frangos de corte – Desempenho e rendimento de carcaça. *Ciência e Agrotecnologia*, v.39, p.1580-1587, 2002.

DOLINSKY, M. **Nutrição funcional**. São Paulo: Roca, 2009.

FAO/WHO Expert Consultation: “**Guidelines for the evaluation of probiotics in food**”. London, Ontario (Canada), 2002.

FRANÇA, T. B. Et al. Efeitos de probióticos sobre o eixo microbiota-intestino-cérebro e o transtorno de ansiedade e depressão. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 16212-16225, feb. 2021.

GREE, M.; KARAN, A.; SATYA, P. Microbial Medicine: Prebiotic and Probiotic Functional Foods to Target Obesity and Metabolic Syndrome. **Int J Mol Sci.**, v. 21, n. 8, 2020.

GUARNER F. et al; Probióticos e prebióticos. **World Gastroenterology Organization**, Outubro, 2011.

HIJIOVA,E. Probiotics and prebiotics, targeting obesity with functional foods. **Bratisl Lek Listy**, v. 122, n. 9, p. 647-652, 2021.

HORD, N. G. Eukaryotic-microbiota crosstalk: potential mechanisms for health benefits of prebiotics and probiotics. **Annu Rev Nutr**, v. 28, p. 215-231, 2008.

KHALILI, L. Et al. The Effects of Lactobacillus casei on Glycemic Response, Serum Sirtuin1 and Fetuin-A Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. **Iran Biomed J.**, v. 23, n. 1,p. 68-77, 2019.

KONG, C-Y. et al. Probiotic yogurt blunts the increase of blood pressure in spontaneously hypertensive rats via remodeling of the gut microbiota. **Food Funct.**, v. 12, p. 20, p. 9773-9783, 2021.

KUMAR, H. et al. Novel probiotics and prebiotics: road to the market. **Curr Opin Biotechnol**, v. 32, p. 99-103, 2015.

LINARES, D. M.; ROSS, P.; STANTON, C. Beneficial Microbes: The pharmacy in the gut. **Bioengineered**, 7, pp. 11-20, 2016.

MARKOWIAK, P.; SLIZEWSKA, K. Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. **Nutrients**, 9, pp. 1021, 2017.

MATTA, C. M.B.; KUNIGK, C..J. Probióticos e Prebióticos. **Revista Funcionais Nutracêuticos**. [S.I.] 2009.

MIZOCK, B. A. Probiotics. **Dis Mon**, v. 61, p. 259-90, 2015.

OKADA, B. T. T.; SILVA, J. F. S. G. Efeitos terapêuticos dos probióticos para o controle de doenças no trato gastrointestinal: revisão da literatura.. Trabalho de Conclusã de Curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, 2015.

OLIVEIRA, J. L.; ALMEIDA, C.; BONFIM, N. S. A importância do uso de probióticos na saúde humana. **Unoesc & Ciência - ACBS**, v. 8, n. 1, p. 7-12, 2017.

- PAIXÃO, L. A.; CASTRO, F. F. S. A colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 14, n. 1, p. 85-96, 2016.
- PANDEY, K. R.; NAIK, S. R.; VAKIL, B. V. (2015). Probiotics, prebiotics and synbiotics- a review. **J Food Sci Technol**, v. 52, p. 7577-87, 2015.
- PARK, J. Prebiotics, probiotics, and dietary fiber in gastrointestinal disease. **Gastroenterol Clin North Am**, v. 36, n. 1, p. 47-63, 2007..
- RIBEIRO, C.; COUTINHO, S. Efeito dos probióticos na cólica infantil: revisão baseada na evidência. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, [S.l.], v. 32, n. 6, jan. 2017.
- SAAD, S. M. I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas.**, v. 42, n. 1, p.01 - 16, 2006.
- SAVINO, F. et al. Probiotics and gut health in infants: A preliminary case-control observational study about early treatment with *Lactobacillus reuteri* DSM 17938. **Clin Chim Acta**, v. 7, n. 451, p. 82-87, 2015.
- SHAH, N. P. Functional cultures and health benefits. **International Dairy Journal**, v. 17, p. 1262–1277, 2007.
- SILVA, C. F. G. et al. Development and characterization of a soymilk Kefir-based functional beverage. **Food Science and Technology**, v. 38, n. 3, p. 543-550, 2018.
- SILVA, L. P. D.; NÖRNBERG, J. L. Prebiotics in nonruminants nutrition. **Ciência Rural**, v. 33, n. 5, p. 983-990, 2003.
- SYNGAI, G. G. et al. Probiotics - the versatile functional food ingredients. **J Food Sci Technol**, v. 53, p. 921-33, 2016.
- VANDENPLAS, Y.; HUYS, G.; DAUBE, G. Probiotics: an update. **Jornal de Pediatria**, 91, pp. 6-21, 2015.
- VASILJEVIC, T.; SHAH, N. P. Probiotics – From Metchnikoff to bioactives. **International Dairy Journal**, v. 18, n. 7, p. 714-728, 2008.
- WAGNER, N. R. R. et al. Mudanças na microbiota intestinal e uso de probióticos no pós-operatório de bypass gástrico em y-de-roux e gastrectomia vertical sleeve. **Arq Bras Cir Dig.**, v. 31, n. 4, :e1400, 2018.
- WANG, B. et al. The Human Microbiota in Health and Disease. **Engineering**, v. 3, p. 71-82, 2017.
- YOHA, K. S. Et al. Targeted Delivery of Probiotics: Perspectives on Research and Commercialization. **Probiotics Antimicrob Proteins**, v. 14, n. 1, p. 15-48, 2022.