

## **A importância dos probióticos e prebióticos na saúde nutricional durante a fase adulta**

**The importance of probiotics and prebiotics in nutritional health during adulthood**

**La importancia de los probióticos y prebióticos en la salud nutricional durante la edad adulta**

Recebido: 08/10/2022 | Revisado: 19/10/2022 | Aceitado: 22/10/2022 | Publicado: 28/10/2022

**Fábio Henrique Leite Tavares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1988-1800>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: [fabiohtavares@hotmail.com](mailto:fabiohtavares@hotmail.com)

**Áurea Karolina Araújo Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8326-5765>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: [aurealopees@gmail.com](mailto:aurealopees@gmail.com)

**Naíla Barbosa Reis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2853-2052>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: [nailareis@gmail.com](mailto:nailareis@gmail.com)

### **Resumo**

Os probióticos fazem parte dos chamados alimentos funcionais, cujo principal alvo é a mucosa intestinal. Diferentes probióticos são capazes de induzir respostas pró-inflamatórias, anti-inflamatórias ou secretórias que podem inibir a carcinogênese. Assim sendo, este estudo teve como objetivo geral: Compreender acerca da importância dos probióticos e prebióticos na fase adulta. E como objetivos específicos: conceituar sobre os probióticos e prebióticos; indicar sobre a eficácia desses microrganismos para a saúde e o combate de patologias na fase adulta; compreender acerca da importância dos alimentos funcionais que contém probióticos e prebióticos no tratamento de patologias crônicas; mostrar como os probióticos e prebióticos são benéficos na melhoria do funcionamento gastrointestinal. A metodologia aplicada a esta pesquisa foi bibliográfica de cunho qualitativa, sendo uma a revisão sistemática como base para sua elaboração. Os dados para análise foram coletados de artigos científicos, livros e revistas, acessados de fontes bibliográficas nas plataformas como Google Acadêmico e Scielo. Os critérios para inclusão adotados neste estudo, tiveram fundamentação na temática proposta, dando ênfase para os artigos de acesso gratuito em português e língua estrangeira já publicados, relacionados com os descritores revisados de acordo com BVS- Biblioteca Virtual em Saúde, DeCS – Descritores em Ciências da Saúde, sendo: Probióticos; Prebióticos; Saúde. Portanto, esta pesquisa coopera para o conhecimento científico aplicado aos probióticos e prebióticos, e para os profissionais de Nutrição no que se refere ao manuseio desses alimentos na alimentação da população.

**Palavras-chave:** Probióticos; Prebióticos; Saúde.

### **Abstract**

The Probiotics are part of the so-called functional foods, whose main target is the intestinal mucosa. Different probiotics are capable of inducing pro-inflammatory, anti-inflammatory or secretory responses that can inhibit carcinogenesis. Therefore, this study aimed to: Understand about the importance of probiotics and prebiotics in adulthood. And as specific objectives: conceptualize about probiotics and prebiotics; indicate the effectiveness of these microorganisms for health and the fight against pathologies in adulthood; understand about the importance of functional foods that contain probiotics and prebiotics in the treatment of chronic pathologies; show how probiotics and prebiotics are beneficial in improving gastrointestinal functioning. The methodology applied to this research was bibliographic of a qualitative nature, with a systematic review as the basis for its elaboration. Data for analysis were collected from scientific articles, books and magazines, accessed from bibliographic sources on platforms such as Google Scholar, and Scielo. The inclusion criteria adopted in this study were based on the proposed theme, emphasizing the free access articles in Portuguese and a foreign language already published, related to the descriptors revised according to the VHL - Virtual Health Library, DeCS - Descriptors in Sciences Health, being: Probiotics; Prebiotics; Health. Therefore, this research contributes to the scientific knowledge applied to probiotics and prebiotics, and to Nutrition professionals with regard to the handling of these foods in the diet of the population.

**Keywords:** Probiotics; Prebiotics; Health.

## Resumen

Los probióticos forman parte de los denominados alimentos funcionales, cuyo principal objetivo es la mucosa intestinal. Diferentes probióticos son capaces de inducir respuestas proinflamatorias, antiinflamatorias o secretoras que pueden inhibir la carcinogénesis. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo: Comprender la importancia de los probióticos y prebióticos en la edad adulta. Y como objetivos específicos: conceptualizar sobre probióticos y prebióticos; indicar la eficacia de estos microorganismos para la salud y la lucha contra patologías en la edad adulta; comprender sobre la importancia de los alimentos funcionales que contienen probióticos y prebióticos en el tratamiento de patologías crónicas; mostrar cómo los probióticos y los prebióticos son beneficiosos para mejorar el funcionamiento gastrointestinal. La metodología aplicada a esta investigación fue bibliográfica de carácter cualitativo, con una revisión sistemática como base para su elaboración. Los datos para el análisis fueron recolectados de artículos científicos, libros y revistas, accedidos de fuentes bibliográficas en plataformas como Google Scholar y Scielo. Los criterios de inclusión adoptados en este estudio se basaron en el tema propuesto, con énfasis en los artículos de libre acceso en portugués y lengua extranjera ya publicados, relacionados con los descriptores revisados según la BVS - Biblioteca Virtual en Salud, DeCS - Descriptores en Ciencias de la Salud, siendo: Probióticos; prebióticos; Salud. Por tanto, esta investigación contribuye al conocimiento científico aplicado a los probióticos y prebióticos, ya los profesionales de la Nutrición en lo que se refiere al manejo de estos alimentos en la dieta de la población.

**Palabras clave:** Probióticos; Prebióticos; Salud.

## 1. Introdução

Os probióticos fazem parte dos chamados alimentos funcionais, cujo principal alvo é a mucosa intestinal. Diferentes probióticos são capazes de induzir respostas pró-inflamatórias, anti-inflamatórias ou secretórias que podem inibir a carcinogênese. (Nunes & Garrido, 2018). Muitos são os benefícios provenientes desses alimentos para o bem estar e bom funcionamento do organismo, alimentos que podem ser inseridos na mudança de hábitos alimentares pelo fato de cuidar do trato intestinal.

Segundo os estudos de Patel et al. (2014), o intestino delgado não revela deteriorações estruturais e funcionais com o envelhecimento em condições normais, podendo ser descrito com base no aumento da proliferação de enterócitos do intestino delgado e apoptose em idosos, o que ajuda a manter a arquitetura da mucosa.

Por esse contexto, a histologia do intestino delgado pode ou não mudar com a fase adulta, no entanto, as mudanças na alimentação podem ser um fator do mal funcionamento para suscetibilidade de infecções e patologias.

Sendo resistentes ao ácido gástrico do estômago, “aos sais biliares e às enzimas digestivas, os probióticos possuem capacidade de aderir à mucosa intestinal, conviver com a microbiota intestinal endógena e produzir substâncias que inibem o crescimento de bactérias indesejáveis” (Moreira, 2019, p.2).

Os probióticos são definidos como micro-organismos vivos que, “quando ingeridos em quantidades adequadas, exercem efeitos benéficos ao organismo. Os gêneros *Lactobacillus* *Bifidobacterium* são os mais utilizados na elaboração de probióticos” (Nunes & Garrido, 2018).

Quanto aos prebióticos, Miqdady et al. (2020), conceitua que são fibras alimentares que podem influenciar no desenvolvimento da comunidade microbiana no intestino. Os prebióticos são fibras solúveis e fermentáveis, carboidratos não digeríveis, portanto não absorvidos pelo organismo, que contribuem para o crescimento de bactérias desejáveis no cólon, beneficiando a saúde e bom funcionamento do intestino (Pereira & Lusne, 2019).

Os probióticos estão sujeitos aos regulamentos contidos na lei geral dos alimentos, segundo a qual eles devem ser seguros para a saúde humana e animal. Nos EUA, os microrganismos usados para fins de consumo são regulamentados pela Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) e devem ter a classificação GRAS (Geralmente Considerado como Seguro) (Reis, 2020, p.29).

Outras fontes de prebióticos incluem xilo-oligossacarídeos, que são polímeros de açúcar xilose, “produzidos a partir de fibras vegetais, e isomalto-oligossacarídeos, que são uma mistura de carboidratos de cadeia curta resistentes à digestão encontrados naturalmente em alguns alimentos, bem como em produtos industrializados” (Miqdady et al.,2020). Os prebióticos

inibem o desenvolvimento de focos de criptas aberrantes na mucosa do cólon, sugerindo as propriedades inibidoras de tumor dos frutanos de chicória (Patel et al., 2014).

Com o passar dos anos, ocorrem mudanças da microflora intestinal, as quais estão envolvidas na patogênese e na história natural das doenças inflamatórias intestinais (DIIs), a manipulação da microbiota intestinal humana com probióticos pode ser uma opção terapêutica (Dore et al., 2020).

No entanto a temática abordada, carece novos estudos que possam fortalecer ainda mais a veracidade dos benefícios decorrentes do consumo dos probióticos e prebióticos para a saúde na fase adulta. Diante disto, a pesquisa é relevante pelo fato de ser um estudo pouco debatido, porém de suma importância para o conhecimento da sociedade.

Para os profissionais de nutrição o estudo é importante, pois através deste pode compreender melhor acerca dos alimentos que contém os probióticos e prebióticos. Para a academia científica, estudos como estes podem ajudar na ampliação do conhecimento concernentes a alimentação das pessoas, bem como, influenciar em sua saúde e prevenção de patologias oriundas de problemas intestinais.

Assim sendo, este estudo teve como objetivo geral: Compreender acerca da importância dos probióticos e prebióticos na fase adulta. E como objetivos específicos: conceituar sobre os probióticos e prebióticos; indicar sobre a eficácia desses microrganismos para a saúde e o combate de patologias na fase adulta; compreender acerca da importância dos alimentos funcionais que contém probióticos e prebióticos no tratamento de patologias crônicas; mostrar como os probióticos e prebióticos são benéficos na melhoria do funcionamento gastrointestinal.

## **2. Metodologia**

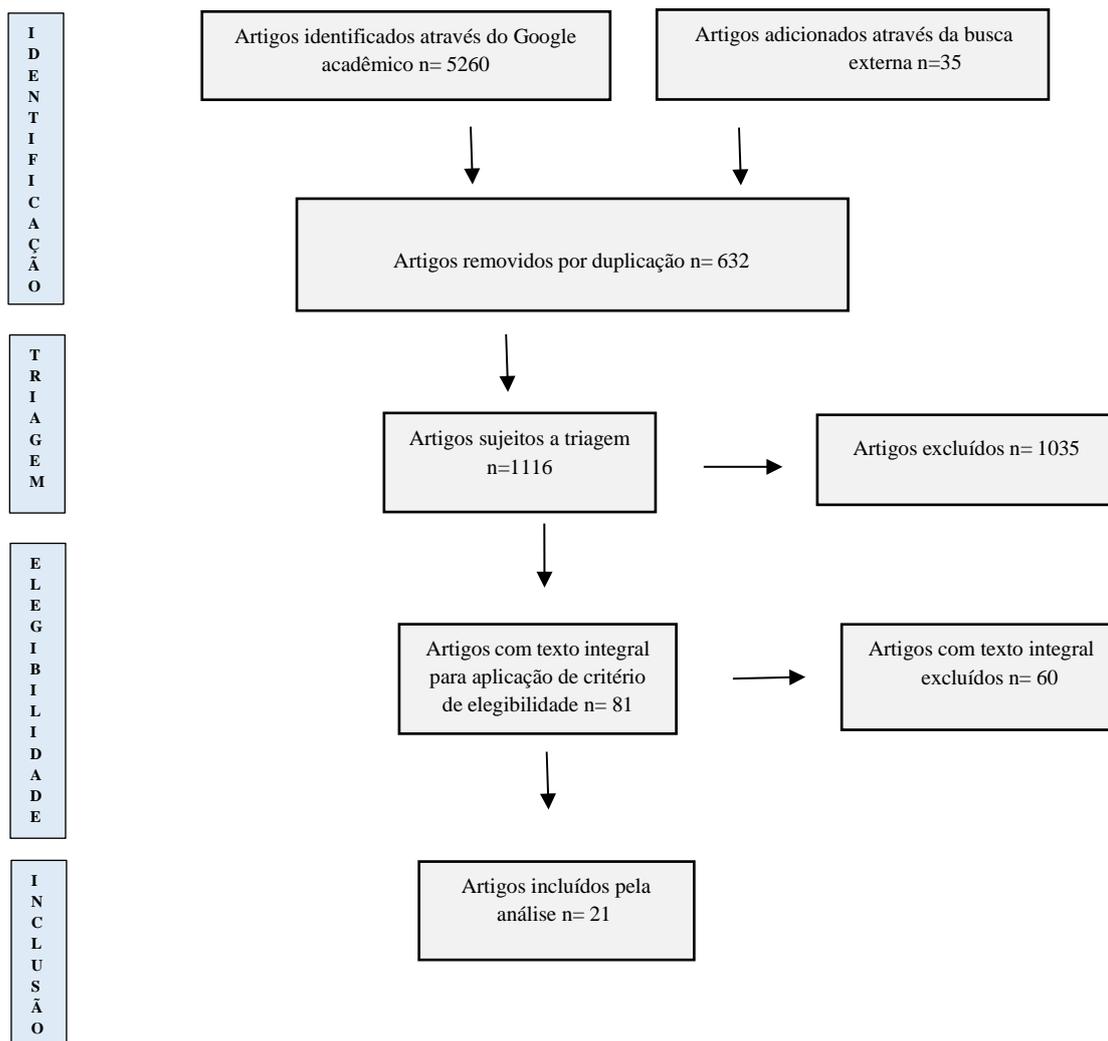
A metodologia aplicada a esta pesquisa foi de um estudo de revisão sistemática, com abordagem qualitativa, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (Sampaio & Mancini, 2007).

Quanto a pesquisa bibliográfica qualitativa, (Brito et al., 2021), as pesquisas bibliográficas são fundamentadas na busca por obras já publicadas que visam buscar respostas para um determinado estudo sendo estes estabelecidos em seus conteúdos de forma qualitativa.

Análise dos conteúdos nos permite analisar as comunicações ou textos, possibilitando ao pesquisador identificar os inúmeros dos sentidos contidos no material em análise (Leite, 2017). Os dados para análise foram coletados de artigos científicos, livros e revistas, acessados de fontes bibliográficas nas plataformas como google Acadêmico e Scielo.

Os critérios para inclusão adotados neste estudo, tiveram fundamentação na temática proposta, dando ênfase para os artigos de acesso gratuito em português e língua estrangeira já publicados de 2014 A 2022, bem como, relacionados com os descritores revisados de acordo com BVS- Biblioteca Virtual em Saúde, DeCS – Descritores em Ciências da Saúde, sendo: Probióticos; Prebióticos; Saúde. Na exclusão, foram, os artigos pagos e aqueles cujo conteúdo não forneciam relevância para a pesquisa. Foram utilizados na construção desta revisão 21 artigos, seguindo os critérios requeridos para a composição do resultado e discussão do tema em evidência, como mostra abaixo Figura 1.

**Figura 1 -** Etapas de seleção de artigos.



Fonte: Autores.

### 3. Resultados e Discussão

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo foram utilizados os seguintes artigos, com o mostra a Tabela 1 abaixo:

**Tabela 1 -** Artigos selecionados.

Autor	Ano	Tema	Resumo
Patel et al.	2014	The aging gut and the role of prebiotics, probiotics, and synbiotics: A review	As mudanças fisiológicas no intestino com o envelhecimento e suas implicações clínicas tornaram-se temas importantes para discussão.
García, A. M., Velázquez, M. N., & Penié, J. B.	2016	Microbiota, probióticos, prebióticos y simbióticos.	Os alimentos funcionais surgem como aqueles que proporcionam benefícios à saúde. Atualmente existe grande importância ao uso de alimentos funcionais para corrigir as possíveis “disfunções ou alterações da microbiota intestinal.
Guillot, C. D.	2017	Microbiota intestinal, probióticos y prebióticos. Enfermería investiga: investigación, vinculación, docencia y gestión,	Os probióticos e prebióticos são importantes para a modulação intestinal. Tem demonstrado seus benefícios para o tratamento de distintas enfermidades intestinais.

Kassaian, et al.	2017	The effects of probiotic and synbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial.	A modulação seletiva da microbiota intestinal por suplementação probiótica ou sinbiótica pode melhorar a disfunção metabólica e prevenir o diabetes em pré-diabetes.
Mendes, H. B. R.	2017	Identificação de novos microrganismos com potencial probiótico e atividade contra enteropatógenos bacterianos.	O uso de alimentos contendo bactérias probióticas foi recentemente considerado uma possibilidade de prevenção contra a instalação ou atenuação de diversos processos infecciosos.
Yamaguchi, et al.	2017	Liofilização de produtos lácteos: uma revisão.	A liofilização, processo de secagem que retira a água do produto por sublimação à baixa temperatura e pressão, mantém as bactérias probióticas viáveis, bem como as características sensoriais e nutricionais.
Barros, T. T. A. S. D.	2018	Propriedades benéficas do kefir para o controle da saúde: um estudo de revisão.	O uso do kefir no tratamento nutricional/clínico apresentou efeitos benéficos na maioria dos estudos, uma vez que houve redução do peso.
Conrado, et al.	2018	Disbiose Intestinal em idosos e aplicabilidade dos probióticos e prebióticos.	Os probióticos e prebióticos poderão auxiliar no tratamento dessa disbiose, contribuindo para uma microbiota intestinal mais saudável.
Nunes, M. L., & Garrido, M. P.	2018	A obesidade e a ação dos prebióticos, probióticos e simbióticos na microbiota intestinal.	Objetivo: Esclarecer os principais efeitos de prebióticos e probióticos nas alterações metabólicas e da microbiota intestinal na obesidade.
Zhang, et al.	2018	Complete genome sequencing of <i>Lactobacillus plantarum</i> ZLP001, a potential probiotic that enhances intestinal epithelial barrier function and defense against pathogens in pigs.	A microbiota intestinal, que pode conter mais de 100 vezes o número de genes no genoma humano, dota o hospedeiro com características funcionais benéficas, incluindo resistência à colonização, metabolismo e tolerância imunológica
Cerdó, et al.	2019	The role of probiotics and prebiotics in the prevention and treatment of obesity.	A obesidade é um complexo pandêmico global para tratar devido à sua patogênese multifatorial uma estilo de vida não saudável, mecanismos neuronais e hormonais e fatores genéticos e epigenéticos estão envolvidos.
Maia, P. L., de Cerqueira Fiorio, B., & da Silva, F. R	2018	A influência da microbiota intestinal na prevenção do câncer de cólon.	O papel da microbiota intestinal, em particular, das bactérias colônicas, vem sendo bastante discutida na etiologia do câncer de cólon.
Monteagudo-Mera, et al.	2019	Adhesion mechanisms mediated by probiotics and prebiotics and their potential impact on human health.	A capacidade de adesão ao hospedeiro é um critério clássico de seleção para potenciais bactérias probióticas que poderia resultar em uma colonização transitória que ajudaria a promover efeitos, bem como estimular a barreira intestinal e as funções metabólicas.
Pereira, A. A. R., & Lusne, A. P. I	2019	Probiotics and prebiotics in the prevention and treatment of diseases.	Os prebióticos são fibras solúveis e fermentáveis, carboidratos não digeríveis, portanto não absorvidos pelo organismo, que contribuem para o crescimento de bactérias desejáveis no cólon.
Cardoso, A. L.	2020	Alimentos funcionais, nutracêuticos, probióticos, prebióticos e simbióticos.	Os alimentos funcionais fazem parte de um grupo de alimentos considerados adequados para o bom funcionamento gastrointestinal.
De Figueiredo et al.	2020	Efeitos dos probióticos sobre a microbiota intestinal e metabolismo de idosos.	O objetivo do presente trabalho foi demonstrar a importância do uso de probióticos para melhoria da disbiose intestinal em pacientes idosos e a melhoria da qualidade de vida.
Cunningham, et al.	2021	Shaping the future of probiotics and prebiotics.	Desenvolvimentos recentes e contínuos na ciência do microbioma estão permitindo novas fronteiras de pesquisa de probióticos e prebióticos.
Silva, D. N. D. A.	2021	Eficácia anti-Hiperglicêmica, anti perda óssea e anti-inflamatória do probiótico <i>Lactobacillus rhamnosus</i> EM 1107 em modelo experimental de periodontite associada a diabetes.	Por seus efeitos microbianos e imunológicos, os probióticos têm sido sugeridos como adjuvantes ao tratamento destas duas condições tanto de forma profilática (preventiva) como terapêutica (durante a doença).

Sousa, A. J.	2021	Alves Fernandes de. Os benefícios dos probióticos e prebióticos na saúde e em estados de disbiose: revisão narrativa.	Este estudo permitiu comprovar, um crescimento exponencial no interesse da aplicação dos probióticos e prebióticos, como potenciais agentes terapêuticos em vários estados de disbiose que visem o pleno equilíbrio de saúde no ser humano.
Arantes, F., Paraíso, L., Dantas, M., & Lyrio, W.	2022	Benefícios do Uso de Prebióticos na Modulação da Microbiota Intestinal de Pacientes Obesos: Uma versão Narrativa.	Nesse sentido, permitiu-se verificar que o uso de prebióticos como o FOS, GOS e a inulina modulou a microbiota intestinal principalmente a partir do aumento significativo de bifidobactérias, associado com a melhora desses distúrbios metabólicos, especialmente a RI em pacientes obesos que apresentam DM2.
Rabêlo et al.	2022	Quantificação da microbiota presente em produtos lácteos industrializados comercializados como probióticos.	Probióticos são alvo de estudos devido sua capacidade funcional que abrange aspectos endócrinos, imunológicos, gastrointestinais, dentre outros.

Fonte: Autores.

### 3.1 Probióticos e Prebióticos

O termo probiótico provém do grego, que quer dizer “em prol da vida”. Dessa maneira, são definidos como suplementos alimentares à base de microrganismos vivos que afetam benéficamente o hospedeiro, promovendo o balanço de sua microbiota intestinal (Rabêlo, et al.,2022). Um conceito utilizado para os microrganismos benéficos para o organismo por seu estado ativo, atuam para bom funcionamento da flora intestinal.

Ao referir-se sobre os probióticos, encontra-se a definição de microrganismos viáveis; quantidades suficientes dos quais atingem o intestino em estado ativo e, assim, exercem efeitos positivos para a saúde (Patel et al., 2014, p.1). Portanto, as ações benéficas produzidas por esses microrganismos podem ser inseridas nas respostas que o organismo produz quando absorvidos pelo intestino.

Probióticos em contato com o intestino e, ingeridos em quantidades adequadas, favorecem o trânsito intestinal, auxiliam no aproveitamento de vitaminas e protegem o organismo (Cardoso,2020). Portanto, o bem estar no trânsito intestinal, vem na ingestão adequada ou suplementação desses microrganismos.

Existe uma variedade de microrganismos utilizados como probióticos, de acordo com Nunes & Garrido, (2018) “podem ser classificados da seguinte forma: probióticos bacterianos e não bacterianos. Com a exceção de certas leveduras e probióticos fúngicos, a maioria dos microrganismos utilizados são bactérias”.

Quanto ao desenvolvimento de um alimento probiótico, aspectos tecnológicos devem ser considerados, tais como a composição e o processamento do alimento, a viabilidade da cultura e as condições de armazenamento do produto final (Cunningham et al.,2021).

Sendo os parâmetros de segurança alimentar prioritárias para que tanto a formulação com o produto final seja de qualidade e tenha efeitos esperados. Importante entender, que bactérias do trato gastrointestinal formam um ecossistema denominado microbiota gastrointestinal, onde o estado de simbiose é relacionado a diversos efeitos benéficos no organismo do hospedeiro (Rabêlo, et al.,2022).

Cunningham et al. (2021), os microrganismos probióticos são geralmente introduzidos em leites fermentados, iogurtes, sobremesas lácteas, sorvetes e queijos. os produtos lácteos, bem como, a lactose, gorduras, os minerais e vitaminas, são nutritivos e adequados para o desenvolvimento e sobrevivência dos probióticos.

Diante desse contexto, a suplementação e manipulação correta desses alimentos podem ajudar a regular o trato intestinal, pelo fato de eles serem compostos por microrganismos que protegem a flora intestinal. Alimentos com baixo valor nutritivo, reduzida atividade de água e baixo pH, como os sucos, cereais e queijos duros, porém, apresentam condições desfavoráveis para a sobrevivência dos probióticos final (Cunningham et al.,2021).

A participação dos probióticos no equilíbrio e a diversidade da composição da microbiota intestinal é um expoente decisivo dos efeitos destes ingredientes alimentos na produção de trocas específicas favorável em nutrição (Guillot, 2017). Desta forma, a estrutura biológica que compõe o intestino, com o passar dos anos pode sofrer com efeitos patológicos caso os alimentos ingeridos estejam em desacordo com a nutrição funcional e dietética.

### 3.2 Probióticos

Probióticos são microrganismos vivos que, quando presentes no organismo de um hospedeiro, contribuem para sua saúde. Os principais são bactérias, especialmente dos grupos chamados de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. (Cardoso,2020). Sendo numerosos microrganismos probióticos, entre eles *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Lactobacillus reuteri*, bifidobacteria e certas cepas de *Lactobacillus casei* ou do grupo *Lactobacillus acidophilus*, são estes usados em alimentos probióticos (Mendes, et al., 2017).

As bactérias intestinais, como os lactobacilos e bifidobacteria, que causam efeitos positivos para a saúde. Dentre os principais alimentos probióticos destacam-se o chucrute, coalhada, iogurte, kefir, kimchi (prato típico coreano), kombucha, leite fermentado, missô, shoyo e queijo (Cardoso,2020).

Quanto aos processos químicos industrializados, converter essas espécies em probióticos aumenta o custo e a complexidade, bem como o investimento na determinação de processos ideais de fermentação e fabricação ao longo do tempo (Cunningham et al.,2021).

Segundo Cardoso (2020), os probióticos podem ser encontrados em diferentes suplementos e alimentos de composto lácteo, quanto aos prebióticos podem ser encontrados em alimentos não digeríveis, os laticínios e seus derivados constituem uma fonte rica em probióticos.

Há vários séculos que se utilizam, bactérias pertencentes ao género *Lactobacillus* spp. e *Bifidobacterium* spp., bem como outros microrganismos, obtidos a partir de leites fermentados. Também no queijo se podem encontrar microrganismos probióticos, os quais são libertados no intestino humano (Sousa,2021). São diversos os benefícios à saúde provenientes destes alimentos, como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1** - Benefícios dos Probióticos proveniente dos alimentos.

<b>Benefícios dos Probióticos para a saúde</b>
✓ Fortalecimento do sistema imunológico contra gripes e resfriados
✓ Prevenção e combate a problemas intestinais, como prisão de ventre e diarreia
✓ Controle de reações alérgicas
✓ Redução na absorção de colesterol e glicose
✓ Redução da pressão arterial
✓ Auxílio em processos de emagrecimento
✓ Aumento da tolerância à lactose
✓ Prevenção de infecções genitais femininas, como candidíase
✓ Controle de espinhas e acne
✓ Melhora de sintomas de depressão e ansiedade
✓ Prevenção e combate da síndrome do intestino irritável, síndrome de Crohn, doença inflamatória intestinal e colite ulcerativa
✓ Inibição do crescimento de tumores no intestino e região do cólon retal.

Fonte: Autores, adaptado de (Cardoso,2020).

### 3.3 Prebióticos

Os prebióticos são oligossacarídeos, componentes alimentares não digeríveis, porém fermentáveis, que irão afetar o hospedeiro de maneira benéfica, com função de mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal, por estimularem seletivamente a proliferação ou atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon e por impedirem a multiplicação de patógenos (Cunningham et al.,2021).

Os prebióticos são fibras e outros componentes não digeríveis derivados dos carboidratos que contribuem para o desenvolvimento das bactérias benéficas que habitam o intestino (Cardoso, 2020). Os prebióticos são fibras solúveis e fermentáveis, carboidratos não digeríveis, portanto não absorvidos pelo organismo, que contribuem para o crescimento de bactérias desejáveis no cólon.

Exemplos de alimentos ricos em prebióticos: algas marinhas, alho, alho-poró, aspargo, aveia, banana verde, batata yacon, cacau, cebola, cevada, dente-de-leão, farelo de trigo, maçã, raiz de chicória e semente de linhaça. Os frutanos do tipo inulina, frutanos seletivos de chicória fermentáveis, são os principais prebióticos usados e combinações sinérgicas de prebióticos e prebióticos são chamados de simbióticos (Patel et al., 2014, p.1).

Os simbióticos são resultantes da combinação dos probióticos e prebióticos sendo que seus efeitos podem ser adicionados ou sinérgicos. (Pereira & Lusne, 2019). Conceitua-se que eles são o alimento dos probióticos, favorecendo o seu crescimento e prolongando os efeitos positivos que eles conferem. Um prebiótico é um ingrediente fermentado seletivamente que permite alterações específicas, tanto na composição e/ou ação na microflora gastrointestinal que confere benefícios ao bem-estar e saúde do hospedeiro.

### 3.4 Eficácia nutricional dos probióticos e prebióticos na fase adulta

O serviço de alimentos processados está cada vez mais acessível a maioria das pessoas, desta forma, muitas optam por alimentos de preparo mais práticos, geralmente processados e sem o devido valor nutricional. Assim, adultos que possuem uma alimentação rica em nutrientes, alimentos funcionais, fibras, além do cuidado com a não ingestão de alimentos processados possuem tendência a viver um estilo de vida mais saudável.

No entanto, importante atentar para as alterações fisiológicas ligadas ao envelhecimento, pois não são as únicas responsáveis pelo declínio das funções orgânicas. Os hábitos determinam se haverá um ambiente propício para as bactérias ruins

se multiplicarem ou se nós fortalecermos as bactérias boas. Essa mudança pode ser feita principalmente por meio da alimentação ou, em alguns casos, por suplementação (Monteagudo-Mera et al., 2019).

No envelhecimento, podem ocorrer redução das colônias de bacteroides, bifidobacteria e menor produção de ácidos graxos de cadeia curta e, também, o crescimento de anaeróbios facultativos, como fusobactérias, clostrídeos, eubactérias e maior atividade proteolítica (Conrado et al., 2018, p.3).

O processo de envelhecimento está diretamente associado com diversas mudanças orgânicas e teciduais, havendo, geralmente, uma maior quantidade de bactérias malélicas; quando comparado as benéficas no intestino (De Figueiredo, et al., 2020). Desta maneira, essas variações podem ter relação coma dieta adotada por indivíduos que se habituam ao consumo de alimentos que beneficie o intestino, sendo ela capaz de estimular ou não a proliferação das bactérias intestinais.

Os probióticos tem importante função no intestino, como, proteger o intestino das bactérias ruins, prevenir doenças infecciosas no organismo. Este microambiente intestinal é formado por uma variedade de bactérias anaeróbicas, que geralmente são dos gêneros: Bifidobacterium spp., Clostridium spp. Lactobacillus spp., Enterococcus spp. Eubacterium spp. Fusobacterium spp., Peptostreptococcus spp. e Ruminococcus spp. Nesta composição, encontram-se as bifidobactérias, como a Bifidobacterium bifidum, e os lactobacilos, como o Lactobacillus casei, consideradas benéficas ou probióticas (Maia, De Cerqueira Fiorio & Da Silva, 2018, p.4).

“Os probióticos afetam as bactérias intestinais aumentando o número de bactérias anaeróbias benéficas e diminuindo a população de microrganismos potencialmente patogênicos” (Barros, 2018, p.21). Por tratar-se de componentes alimentares não-digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro pelo estímulo seletivo da proliferação, bem como, a atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon (Pereira & Lusne, 2019).

Para isto, Barros (2018), contextualiza que a influência benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana na fase adulta, inclui fatores como efeitos antagônicos, competição e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patologias. Com isso, a eficácia dos probióticos e prebióticos na fase adulta torna-se um agente positivo para imunidade e regulação diante do desequilíbrio na flora intestinal.

Além do efeito indireto dos prebióticos como substratos para estimular o crescimento de microrganismos probióticos e, eventualmente, a modulação intestinal, os prebióticos e outros carboidratos dietéticos não digeríveis podem oferecer proteção por meio de interações diretas contra patógenos (Monteagudo-Mera et al., 2019).

Os efeitos prebióticos clássicos são mediados pelo consumo do substrato por grupos específicos dentro da microbiota, promovendo seu crescimento e atividade metabólica. Benefícios para a saúde derivados do consumo de alimentos contendo bactérias probióticas, como Lactobacillus casei, Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium spp (Zhang, et al., 2018).

Os prebióticos têm demonstrado efeitos favoráveis sobre a constipação funcional, distúrbios digestivos funcionais (síndrome do intestino irritável), doenças inflamatórias movimentos intestinais, prevenção de diarreia associada ao Clostridium difficile (ou prevenção de recorrência), tratamento de encefalopatia hepática, prevenção do câncer de cólon, hipercolesterolemia e absorção de cálcio no intestino fino ou cólon (Guillot, 2017).

As variações orgânicas que ocorrem no intestino, carecem de alimentos que possam proteger a flora intestinal, nesse caso, os prebióticos atuam, principalmente, no aumento do número de bifidobactérias no cólon, na redução do pH luminal, de modo a inibir a proliferação de bactérias, na melhora da absorção de minerais (como cálcio, ferro e magnésio) e na produção de AGCC (Arantes, 2022, p.24).

Um prebiótico é “um ingrediente fermentado seletivamente que permite alterações específicas, tanto na composição e/ou ação na microflora gastrointestinal que confere benefícios ao bem-estar e saúde do hospedeiro”. Os frutanos do tipo inulina, frutanos seletivos de chicória fermentáveis, são os principais prebióticos usados e combinações sinérgicas de probióticos e prebióticos são chamados de simbióticos (Patel et al., 2014, p.1).

O fornecimento de substrato para grupos selecionados de bactérias também pode influenciar indiretamente outros grupos bacterianos dentro do microbioma – promovendo o crescimento por meio de interações de alimentação cruzada, bem como efeitos inibitórios por meio do deslocamento de patógenos (Cunningham et al.,2021).

Quando ingerimos probióticos, eles colonizam a nossa microbiota e se multiplicam, fazendo com que possamos aumentar a quantidade de bactérias “boas” no nosso organismo, auxiliando em diversas doenças e desconfortos. Os probióticos desempenham um papel no equilíbrio do mecanismo de defesa do hospedeiro, incluindo respostas imunes inatas e adaptativas (Zhang, et al.,2018).

Há também interesse na entrega de prebióticos mais direcionada no cólon distal para tratamento ou prevenção de câncer colorretal e colite ulcerativa. Uma mistura de prebióticos de diferentes comprimentos de cadeia, ou tecnologias de entrega específicas, pode permitir a entrega de prebióticos intactos para o cólon distal e estimulação seletiva de gêneros metabolizadores de carboidratos, reduzindo a proteólise local e a produção concomitante de metabólitos indesejáveis (Cunningham et al.,2021).

O trato gastrointestinal humano é colonizado por microrganismos que, em sua maioria, são bactérias, mas também vírus, abrigando dez vezes mais bactérias que o número de células que formam nosso organismo (Rabêlo, et al.,2022). Além destas aplicações, os probióticos também têm sido relatados como adjuvantes na prevenção e no tratamento de infecções fúngicas, doenças inflamatórias crônicas, regulação da hipertensão e do colesterol, redução das infecções respiratórias, na proteção do trato urinário, controle de alergias, dentre outras (Zhang, et al.,2018).

O consumo diário de probióticos está associado aos seguintes efeitos: retardo da proliferação de bactérias patogênicas, controle das infecções intestinais, melhora na motilidade e constipação intestinal, controle do pH, melhora da absorção de nutrientes, diminuição da intolerância à lactose, efeito anticarcinogênico, fortalecimento do sistema imunológico, síntese de vitaminas como a K e a B12 e proteínas, regulação da microbiota intestinal, sendo este considerado o mais importante dos benefícios (Rabêlo et al., 2022, p.3).

Os benefícios dos probióticos para a saúde incluem o controle de infecções gastrointestinais, melhor ação no metabólica da lactose, propriedades anticarcinogênicas e antimutagênicas, redução do colesterol, estimulação do sistema imunológico e melhora na doença inflamatória intestinal (Zhang, et al.,2018).

O nome do prebiótico deve atender aos critérios de resistência à digestão no trato digestivo superior, fermentação da microbiota intestinal o prebiótico pode inibir a multiplicação de patógenos, garantindo benefícios para a saúde do hospedeiro (Guillot, 2017). Assim, o consumo de prebióticos, por meio de mudanças funcionais pode ser fator importante na proteção do trato intestinal frente a patologias e infecções.

### **3.5 A importância dos alimentos funcionais que contém probióticos e prebióticos no tratamento de patologias crônicas**

A cada dia mais pessoas são acometidas por patologias crônicas, entre as quais podemos citar as de maior incidência na população mundial, a diabetes, o câncer, úlceras gástricas, enfermidades cardiovasculares, hipertensão e outras com morbidades. As doenças são causadas por crescimento desordenado de células que invadem tecidos e órgãos, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo, os mais frequentes tipos de câncer são o de pulmão, o de mama e o de cólon (Maia, De Cerqueira Fiorio & Da Silva, 2018).

O intestino é um órgão funcionalmente ativo que exerce importantes funções no organismo, é indiscutível a associação entre o microbioma intestinal e a saúde humana. Ao conjunto de bactérias que habitam esse ambiente atribui-se a denominação de microbiota intestinal (Maia et al., 2018).

Esta noção tem influenciado decisivamente o interesse, cada vez maior, sobre probióticos naturais e sintéticos, e o seu papel na saúde pública. A ingestão de probióticos, prebióticos e simbióticos são muito importantes, pois as bifidobactérias

produzem sais orgânicos que estimulam o peristaltismo, acelerando o trânsito intestinal e, por consequência, melhorando a constipação intestinal (Conrado et al., 2018, p.74).

A influência benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana inclui fatores como competição e efeitos imunológicos promovendo o aumento da resistência contra patógenos. As formas de tratamento dessa doença se associam ainda a uma série de complicações e riscos; portanto, prevenir o surgimento dessa patologia é a melhor escolha.

Dessa forma, manter o equilíbrio quantitativo e qualitativo da microbiota intestinal é tido como uma ótima opção preventiva e terapêutica (Maia et al., 2018). Por outro lado, alguns estudos evidenciaram a eficácia dos probióticos no tratamento e/ou prevenção de doenças imuno-associadas, como doenças inflamatórias intestinais (DIIs) (Monteagudo-Mera et al., 2019).

Conforme Kassaian et al., (2017), as patologias Diabetes mellitus (DM), pré-diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares (DCV) tem sido cada vez mais problemas de saúde pública, o aumento de casos, sua prevalência e incidência resultam em uma população adulta mais propensa aos riscos de saúde causados por essas doenças.

Diversas doenças que têm pouca relação aparente com o intestino induzem mudanças visíveis na microbiota, como obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardíacas doenças cardiovasculares, doenças atópicas, encefalopatia hepática e mais recentemente esquizofrenia e autismo, porque foram encontradas interações entre microbiota intestinal e o sistema nervoso central- SNC (García et al., 2016).

Em relação a alimentação funcional, é um fator importante para melhoria no trato intestinal, sendo de suma importância que esses alimentos sejam manipulados em doses corretas para que sua absorção seja aproveitada. Importante ressaltar que, para a determinação de um alimento funcional é preciso estabelecer alguns critérios, tais como: exercer ação metabólica ou fisiológica, contribuindo para a saúde física e para a diminuição de morbidades crônicas; criar efeitos positivos obtidos em quantidades não tóxicas, perdurando mesmo após suspensão de sua digestão (Yamaguchi, et al., 2017).

Qual a importância dos alimentos que contem probióticos e prebióticos para a saúde? Segundo Cerdó et al. (2019), o uso de probióticos pode auxiliar na prevenção de enfermidades, beneficiando no restabelecimento da função de barreira através da modulação da fosforilação de proteínas cito esqueléticas e juncionais apertadas ou promovendo a secreção de muco.

Os requisitos para uma substância ou grupo de substancia ser definido como prebiótico deve levar em consideração: ser de origem vegetal; formar parte de um conjunto heterogêneo de moléculas complexas; não ser degradada por enzimas digestivas; ser parcialmente fermentada por uma colônia de bactérias e ser osmoticamente ativa (Barros, 2018).

Quanto aos efeitos atribuídos aos prebióticos são: modulação de funções fisiológicas, como a absorção de cálcio e metabolismo lipídico, a modulação da composição da microbiota intestinal, exercendo grande papel na fisiologia intestinal e na redução do risco de câncer de cólon (Barros, 2018).

Segundo o contexto de Barros (2018), os prebióticos conseguem realizar uma função muito importante: criam o ambiente ideal para que as bactérias boas proliferem, especialmente no cólon, que é uma parte do intestino (Barros, 2018). Tanto probióticos quanto prebióticos podem fornecer efeitos protetores contra infecções multirresistentes por meio de efeitos no microbioma, barreira epitelial e sistema (Cunningham et al., 2021).

Os probióticos têm sua principal aplicabilidade no tratamento de doenças do trato gastrointestinal, sendo observados na literatura efeitos vantajosos em casos de doença inflamatória intestinal, colite, diarreia, infecção entérica, síndrome do intestino irritável, câncer de cólon e mucosite induzida por quimioterapia (Silva, 2021).

O prebiótico também deixa o ambiente do intestino menos agradável para as bactérias patogênicas. Portanto, elas não conseguem se multiplicar com tanta facilidade, o que evita infecções (Barros, 2018). O processo gastrointestinal precisa estar em harmonia, livre de bactérias ruins, para isto, alimentos como os probióticos e prebióticos são indispensáveis na alimentação e cuidado da saúde intestinal.

Quanto a procedência e qualidade desses alimentos, a garantia da qualidade dos probióticos pode se dar por meio de análises químicas e estruturais, que determinam a dosagem e a manutenção da integridade molecular; ou ensaios funcionais, para medir a retenção de atividade (ou seja, o metabolismo microbiano do prebiótico e o benefício associado à saúde nos produtos finais) (Silva, 2021).

Quando ocorre um desequilíbrio na microbiota intestinal normal, por meio de doenças ou da má alimentação, as condições de competição desaparecem e modifica-se o ambiente, criando um meio que propicia a proliferação de microrganismos transitórios e outros patogênicos sobreviventes (Conrado et al., 2018). No entanto, muitos desconfortos abdominais e patologias são oriundas de uma alimentação desordenada, sendo pobre em nutrientes e vitaminas, ademais do sedentarismo e uma vida levada de estresse que de certa forma contribui para que o indivíduo sofra impactos na sua saúde.

O desenvolvimento do câncer de cólon e sua ligação com a disbiose está começando a ser explorada. Pesquisadores descobriram que os agentes potencialmente carcinogênicos, como: aflatoxinas, corantes de alimentos, nitritos, pesticidas e outros agentes carcinogênicos, presentes em substâncias que não são alimentos, como medicações e tabacos sem fumaça, eram bioativados por sistemas de enzimas das bactérias intestinais (Maia et al., 2018).

Os prebióticos também podem ajudar a corrigir o desequilíbrio composicional através da promoção do crescimento de espécies sub-representação. Embora os prebióticos convencionais sejam conhecidos principalmente por seus efeitos bifidogênicos, as interações de alimentação cruzada mostraram o potencial da inulina para modificar alguns outros grupos limitados do microbioma intestinal. (Cunningham et al., 2021).

Segundo García et al., (2016), nos últimos anos houve grandes avanços que proporcionam uma nova perspectiva sobre o papel da microbiota intestinal na função digestiva e sua relação com doenças gastrointestinais crônicas.

Além disso, pode melhorar a digestão da lactose em pessoas classificadas como lactose-intolerantes, reduzir não apenas o nível de colesterol e o risco de câncer de cólon, como também a hipersensibilidade em doenças atópicas, como o eczema infantil (Monteagudo-Mera et al., 2019).

O consumo de produtos probióticos pode melhorar os movimentos peristálticos do intestino, aumentando a absorção de nutrientes e prevenindo ou controlando infecções intestinais (Yamaguchi, et al., 2017). Desta forma, os alimentos funcionais que contém os probióticos e prebióticos são importantes para prevenção e tratamento de enfermidades originaria do intestino.

#### **4. Considerações Finais**

A cada dia mais pessoas são acometidas por patologias crônicas, entre as quais podemos citar a diabetes, o câncer, úlceras gástricas, enfermidades cardiovasculares, hipertensão e outras com morbidades. Esta pesquisa bibliográfica teve por objetivo em contribuir com o conhecimento acerca dos probióticos e prebióticos, sendo estes, alimentos funcionais benéficos para a saúde na fase adulta.

Os probióticos e prebióticos tem funções nutricionais importantes para o organismo, uma vez que estes alimentos consumidos podem auxiliar no bom funcionamento do intestino, ademais de prevenir possíveis infecções provenientes das bactérias ruins instaladas na mucosa intestinal.

O estudo em contexto, procurou identificar os benefícios provenientes da ingestão de probióticos e prebióticos para a saúde nutricional na fase adulta. Assim, é importante entender que a estrutura do intestino delgado pode ou não mudar com o decorrer dos anos, porém essas transformações podem interferir no funcionamento do intestino prevenindo o surgimento de patologias oriundas de uma alimentação tóxica.

Quanto aos processos produtivos dos probióticos e prebióticos, precisam estar de acordo com as normas sanitárias de produção e armazenagem, conservação para que esses alimentos cheguem ao consumidor final com qualidade, uma vez que sendo de excelente procedência, a utilização trará respostas nutricionais para os consumidores, uma vez que todo alimento

precisar estar livre de contaminação.

Na pesquisa bibliográfica, na revisão realizada, pôde-se encontrar material relevante para a elaboração da pesquisa, onde, os dados coletados foram importantes para a análise acerca da eficácia desses alimentos, a imunidade e regulação frente a possíveis patologias provenientes do desequilíbrio na flora intestinal. Portanto, esta pesquisa coopera para o conhecimento científico aplicado aos probióticos e prebióticos, e para os profissionais de Nutrição no manuseio desses alimentos na alimentação da população.

Partindo do desenvolvimento desta pesquisa, recomenda-se que seja aprofundado a busca por conteúdo relacionados a temática proposta, bem como, a exploração de trabalhos futuros que possam contribuir para o entendimento sobre os alimentos funcionais, a utilização de probióticos e prebióticos no tratamento e a prevenção de patologias que podem ser disseminadas no trato intestinal. Por fim, este estudo pode ser um indicador para uma alimentação funcional por meio dos probióticos e prebióticos para fins de se obter saúde de forma saudável.

## Referências

- Arantes, F., Paraíso, L., Dantas, M., & Lyrio, W. (2022). Benefícios do Uso de Prebióticos na Modulação da Microbiota Intestinal de Pacientes Obesos: Uma versão Narrativa. p.1-44
- Barros, T. T. A. S. D. (2018). *Propriedades benéficas do kefir para o controle da saúde: um estudo de revisão* (Bachelor's thesis). Repositório attena. UFPE. 1-54.
- Brito, A. P. G., de Oliveira, G. S., & da Silva, B. A. (2021). A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. *Cadernos da FUCAMP*, 20(44), 1-15.
- Cardoso, A. L. (2020). Alimentos funcionais, nutracêuticos, probióticos, prebióticos e simbióticos. *Revista Medicina Integrativa*. Ano 2020, 1, 1-10. <https://revistamedicinaintegrativa.com/alimentos-funcionais-nutraceuticos-probioticos-prebioticos-e-simbioticos/>.
- Cerdó, T., García-Santos, J. A., G. Bermúdez, M., & Campoy, C. (2019). The role of probiotics and prebiotics in the prevention and treatment of obesity. *Nutrients*, 11(3), 635.
- Conrado, B. Á., de Souza, S. A., Mallet, A. C. T., de Souza, E. B., dos Santos Neves, A., & Saron, M. L. G. (2018). Disbiose Intestinal em idosos e aplicabilidade dos probióticos e prebióticos. *Cadernos UniFOA*, 13(36), 71-78.
- Cunningham, M., Azcarate-Peril, M. A., Barnard, A., Benoit, V., Grimaldi, R., Guyonnet, D., & Gibson, G. R. (2021). Shaping the future of probiotics and prebiotics. *Trends in microbiology*, 29(8), 667-685.
- De Figueiredo, M. C. F., Araújo, D. S., do Nascimento, J. M. F., de Moura, F. V. P., Silva, T. R., Barros, F. D. D., & Pereira-Freire, J. A. (2020). Efeitos dos probióticos sobre a microbiota intestinal e metabolismo de idosos. *Research, Society and Development*, 9(4), e133942969-e133942969.P-1-16
- Dore, M. P., Rocchi, C., Longo, N. P., Scanu, A. M., Vidili, G., Padedda, F., & Pes, G. M. (2020). Effect of probiotic use on adverse events in adult patients with inflammatory bowel disease: a retrospective cohort study. *Probiotics and antimicrobial proteins*, 12(1), 152-159.
- Guillot, C. D. C. (2017). Microbiota intestinal, probióticos y prebióticos. *Enfermería investiga: investigación, vinculación, docencia y gestión*, 2(4), 156-160.
- García, A. M., Velázquez, M. N., & Penié, J. B. (2016). Microbiota, probióticos, prebióticos y simbióticos. *Acta Médica de Cuba*, 17(1).
- Kassaian, N., Aminorroaya, A., Feizi, A., Jafari, P., & Amini, M. (2017). The effects of probiotic and synbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(1), 1-8.
- Leite, R. F. (2017). A perspectiva da análise de conteúdo na pesquisa qualitativa: algumas considerações. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 5(9), 539-551.
- Maia, P. L., de Cerqueira Fiorio, B., & da Silva, F. R. (2018). A influência da microbiota intestinal na prevenção do câncer de cólon. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 47(1), 182-197.
- Mendes, H. B. R. (2017). Identificação de novos microrganismos com potencial probiótico e atividade contra enteropatógenos bacterianos. Universidade Federal do Maranhão-Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. 1-188.
- Miqdady, M., Al Mistarihi, J., Azaz, A., & Rawat, D. (2020). Prebiotics in the infant microbiome: The past, present, and future. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 23(1), 1.
- Moreira, M. R. S., dos Santos, F. L., de Abreu, B. B., Cavalcante, R. M. S., & dos Anjos Barros, N. V. (2019). Consumo de alimentos prebióticos e probióticos por praticantes de musculação em academias de um município no Nordeste brasileiro. *RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 13(82), 888-895.
- Monteagudo-Mera, A., Rastall, R. A., Gibson, G. R., Charalampopoulos, D., & Chatzifragkou, A. (2019). Adhesion mechanisms mediated by probiotics and prebiotics and their potential impact on human health. *Applied microbiology and biotechnology*, 103(16), 6463-6472.

- Nunes, M. L., & Garrido, M. P. (2018). A obesidade e a ação dos prebióticos, probióticos e simbióticos na microbiota intestinal. *Nutrição Brasil*, 17(3), 189-196.
- Patel, P. J., Singh, S. K., Panaich, S., & Cardozo, L. (2014). The aging gut and the role of prebiotics, probiotics, and synbiotics: A review. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 5(1), 3-6.
- Pereira, A. A. R., & Lusne, A. P. I. (2019). Probióticos e prebióticos na prevenção e tratamentos de doenças/probiotics and prebiotics in the prevention and treatment of diseases. *revista brasileira multidisciplinar (ReBram)*, 22(3), 161-176.
- Rabêlo, C. A. C., Patricio, M. F. B. P., Naves, G. L., Vilela, B. S., & dos Santos, H. C. A. S. (2022). Quantificação da microbiota presente em produtos lácteos industrializados comercializados como probióticos. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, 3(5), e351418-e351418. 3.
- Reis, A. R. (2020). *Probióticos, potencialidades e desafios*. bdigital.ufp.pt. (Doctoral dissertation). 2-57.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11, 83-89.
- Silva, D. N. D. A. (2021). Eficácia anti-Hipergliceminante, anti perda óssea e anti-inflamatória do probiótico *Lactobacillus rhamnosus* EM 1107 em modelo experimental de periodontite associada a diabetes. 1-113.
- Sousa, A. J. A. F. D. (2021). *Os benefícios dos probióticos e prebióticos na saúde e em estados de disbiose: revisão narrativa* (Doctoral dissertation). 1, 1-83.
- Yamaguchi, S. K. F., de Souza krebs, C., bertolli, S. L., & de carvalho, L. F. (2017). Liofilização de produtos lácteos: uma revisão. *Revista Espacios*, 38(22), 2-12.
- Zhang, W., Ji, H., Zhang, D., Liu, H., Wang, S., Wang, J., & Wang, Y. (2018). Complete genome sequencing of *Lactobacillus plantarum* ZLP001, a potential probiotic that enhances intestinal epithelial barrier function and defense against pathogens in pigs. *Frontiers in physiology*, 9, 1-9.