

BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE LEITE

Lorrana Eller Lopes¹; Lorena Eller Lopes²; Gabriela Albuquerque Fortes Maggi¹;
Elberth Henrique Miranda Teixeira¹; Samara Andréa da Costa Fonseca¹;
Isabella Margarida da Silva²; Gebes Vanderlei Parente Santos¹; Karoline Silva dos Santos¹;
Angela Santos Veras de Souza¹; Leonardo Corrêa Miranda¹; Ozanildo Vilaça do Nascimento³

RESUMO

O leite exerce seu papel de destaque na dieta pelo seu alto valor nutricional, fonte entre outros de minerais, proteínas e lipídeos nutrientes estes essenciais para o crescimento e desenvolvimento saudável. Além do mais, a proteína do leite tem ação antibacterianas, antivirais, antifúngica, antitumorais, antioxidante, com alto teor de peptídeos bioativos capazes de amenizar e tratar certas doenças. Alguns indivíduos desenvolvem a intolerância e alergia ao leite e seus derivados. Desta forma, o objetivo desta revisão será evidenciar os benefícios do consumo de leite para saúde, aumento da massa muscular, estabilidade da flora intestinal e informar sobre a intolerância e alergias ocasionado pela ingestão deste alimento. Para tanto, foi realizado um levantamento de dados através de sites de pesquisas acadêmicas em artigos na língua portuguesa e inglesa. Em síntese, esta revisão relata os benefícios da associados da ingestão de leite para a nutrição e a saúde humana.

PALAVRAS-CHAVES: Composição nutricional; Leite, Peptídeos bioativos

ABSTRACT

Milk plays an important role in the diet due to its high nutritional value, a source of minerals, proteins and lipids, among other essential nutrients for healthy growth and development. In addition, milk protein has antibacterial, antiviral, antifungal, antitumor and antioxidant effects, with a high content of bioactive peptides capable of lowering blood pressure some people develop intolerance and allergies to milk and its derivatives. Therefore, the aim of this review is to highlight the health benefits of milk consumption, increase muscle mass, stability of intestinal flora and discuss intolerance and allergies caused by ingesting this food. To this end, data was collected through academic research sites and articles in Portuguese and English. In summary, this review reports on the benefits associated with milk intake for human nutrition and health.

KEYWORDS: Nutritional composition; Milk, Bioactive peptides.

1. INTRODUÇÃO

A História da pecuária leiteira está relacionada a domesticação do gado na Mesopotâmia por volta de 8000 a.C., neste caso, o gado era utilizado como alimento ou na geração de força no trabalho.

Historiadores europeus citam que a ordenha do leite teria acontecido na Inglaterra e na Europa Ocidental nos meados de 6000 a.C. As anotações mais antigos de vacas selecionadas

para fabricação de leite, tem registros de 5000 a.C., em Dahara na Líbia (Brinkmann, 2014). A partir do século 11 a Holanda começou ter sua importância na produção de leite, de manteiga e queijo para exportação, entretanto, neste país a grande dificuldade era abaixo rendimento das vacas, que era compensado pela excelente qualidade de seus produtos.

Com o passar do tempo surgiram novas tecnologias na indústria de processamento do leite, entre eles, a pasteurização, criada em 1864

¹ Acadêmico do Curso de Medicina-UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil.

² Acadêmico do Curso de Medicina-FAMETRO Manaus, Amazonas, Brasil.

³ Faculdade de Educação Física e Fisioterapia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas Brasil. E-mail: ozanildo@bol.com.br

por Louis Pasteur, essa técnica trouxe uma aparência saudável ao leite, com tempo de conservação mais prolongado e livre de doenças, sendo utilizada a partir de 1886 pelo químico microbiologista alemão Franz Von Soxhlet (Da Silva Carneiro, 2012). O destaque do leite na dieta se dá, principalmente, por ser um alimento com alto valor biológico, rico em proteínas, gorduras, minerais essenciais e peptídeos bioativos que colaboram no crescimento e desenvolvimento na infância, na adolescência, enquanto, para as pessoas idosas esse alimento é essencial à manutenção da integridade dos ossos entre outros benefícios.

As vantagens ofertadas pela ingestão de leite e derivados, como parte de uma dieta saudável e balanceada, têm sido justificadas, discutidos e estabelecidos. Dessa forma, o objetivo da presente revisão será descrever as principais evidências que norteiam o benefício do consumo de leite para a nutrição e a saúde.

Este artigo é uma revisão narrativa da literatura. Para a verificação das bibliográficas foram consultadas as bases de dados eletrônicas como Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, utilizando as palavras-chave em português e inglês: “leite/milk”, “doenças/diseases” e “alimentação/feeding”. Como inclusão, todos os artigos foram selecionados a partir dos anos de 2011 a 2023 avaliados por pares, disponíveis na íntegra e que estivessem relacionados como evidências diretamente com o tema.

2. BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE LEITE

Segundo a FAO (2012) os Estados Unidos é o primeiro colocado no ranking de maior produção a nível mundial de leite, logo em seguida a Índia, sendo o Brasil na quinta colocação, seguido pela China, Rússia, Turquia, Paquistão, Ucrânia, México, Argentina, Alemanha, França, Nova Zelândia, Reino Unido, Polônia, Holanda, Itália, Austrália, Canadá e Japão.

O IBGE em 2016 relata que a atividade leiteira teve seu destaque neste ano no setor agropecuário brasileiro já que estava representada em cerca de 1,3 milhões de propriedades no país (Silva et al., 2011), as quais foram responsáveis pela produção de 33.624,653 bilhões de litros de leite e o estado do Mato Grosso participou com cerca de 6.6272,00 litros. A produção obtida foi graças as novas técnicas genéticas e a alimentação dos animais, o que elevou o Brasil a um lugar de evidência entre os mais importantes produtores de leite no mundo.

Os privilégios da ingestão de leite estão relatados em várias pesquisas salientando a composição de proteínas, sais minerais e lipídica em particular os ácidos graxos mono e polinsaturados com papel importante na redução dos níveis de colesterol sanguíneo, na diminuição da viscosidade do sangue, no controle dos níveis de pulso de insulina fator

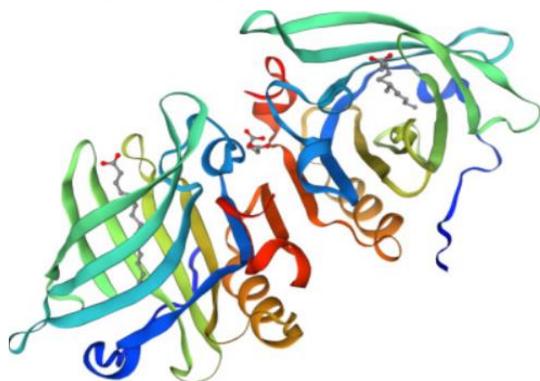
determinante na prevenção da diabetes, isto é possível, devido a presença de cálcio e magnésio no leite, dois minerais que atuam reduzindo sensibilidade à insulina, com isso, controlando a glicemia e o apetite (Yang et al., 2017).

Além do mais, a proteína do leite tem ação antibacterianas, antivirais (a lactoferrina, a lisozima e a lactoperoxidase), antifúngica, antitumorais (lactoferrina juntamente com a β -lactoglobulina e a α -lactalbumina), antioxidante

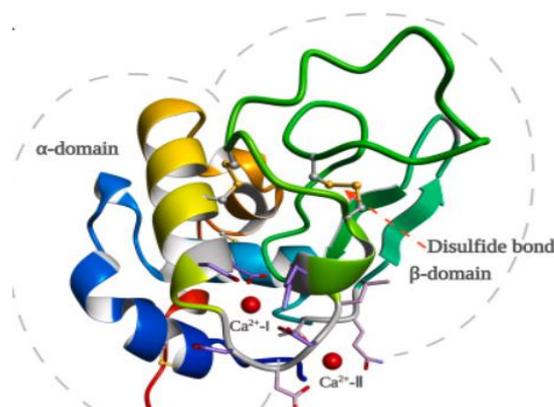
e fonte de peptídeos bioativos, capazes de amenizar a ação da enzima conversora de angiotensina responsável de ser um dos gatilhos da pressão arterial, além de frações importante de cálcio iônico (Ca^{2+}) que atua no metabolismo dos adipócitos (Pereira et al., 2014). Na figura 1 são demonstradas as estruturas terciárias da β -Lactoglobulina e α -Lactoalbumina (α -LA) encontrada no leite.

Figura 1 . Estrutura terciária β -

a) β -Lactoglobulina (B-LG)



b) α -Lactoalbumina (α -LA)



Lactoglobulina e da α -Lactoalbumina (α -LA) encontrada no leite
Fonte: Bekker, G. J.; Nakamura, H.; Kinjo, A. R. a molecular viewer for the PDB and beyond. *Journal of Cheminformatics*, 8, 1-5.2016.

A modulação do cálcio iônico (Ca^{2+}) no metabolismo lipídico, provem na regulação de triglicerídeos nos adipócitos, fato este responsável pelo procedimento primário para a ação antiobesidade do cálcio (Ilich et al., 2022).

3. AUMENTO DA MASSA MUSCULAR

Na constituição do leite cerca de 3,6% são proteínas, deste percentual a caseína

sobressai em cerca de 80% e os 20% que sobra são denominados de proteínas do soro de leite (Whey protein) sendo utilizado em diversas aplicações de produtos alimentícios e está significativamente associado à indústria de laticínios (Micinskia et al., 2012).

A ingestão de bebidas à base de Whey protein (WP) tem sido correlacionada com o aumento da hipertrofia muscular e redução de peso. O favorecimento do WP no aumento da

massa muscular está relacionado a quantidade de aminoácidos, entre estes o aminoácido leucina, sinalizadora da síntese proteica, isto é possível porque os aminoácidos não são deformados pelos ácidos estomacais, com isso, os aminoácidos e os peptídeos, sofrem uma absorção rápida, estimulando a síntese e o desencadeamento de hormônios anabólicos, entre eles, a insulina um dos hormônios responsáveis pelo aumento da massa muscular, além disso, as proteínas presente no WP induzem na redução da gordura corporal, por

meio da fusão com o mineral cálcio presente no leite, reduzindo assim a saciedade (Kumari et al., 2022).

Essa ação na hipertrofia e na redução do peso corporal é compartilhada por pesquisas epidemiológicos prospectivos e retrospectivos e ensaios de observação, com resultados descritos em populações de múltiplas idades e etnias (Marquez, 2022). Na tabela 1 são apresentadas a composição química proteína, lactose e gordura e suas percentagens encontradas em várias formas de WP.

Tabela 1. Composição química das proteínas de soro de leite

| Componentes do soro de leite | WP em pó (%) | WPC (%) | WPI(%) | WPH (%) |
|------------------------------|--------------|---------|---------|---------------------------------------|
| Proteína | 11-14.5 | 25-89 | 90+ 0.5 | Variável |
| Lactose | 63-75 | 10-55 | 0.5 | Varia com a concentração de proteínas |
| Gordura | 0-1.5 | 2.0-10 | 0.5 | Varia com a concentração de proteínas |

Fonte: SHANKAR, Jangale Rohini; BANSAL, Ghanendra Kumar. A study on health benefits of whey proteins. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, v. 4, n. 1, p. 15-19, 2013.

Uma das respostas ao treinamento dada pelo músculo esquelético é o aumento da massa muscular, e a l-leucina (LEU) presente no WP ativa mediadores chave da cascata de sinalização das proteínas que, por sua vez, regula positivamente a síntese de proteica muscular que está intimamente relacionada a hipertrofia muscular (Minj; Anand, 2020). Uma das forma da LEU acelerar a síntese proteína muscular (SPM) é pela modulação de elementos que participam na tradução da via de sinalização

denominada via fosfatidilinositol 3 quinase (PI3-K), levando a inibição da sinalização da insulina (figura 2) como consequência, a redução do uso da glicose muscular, levando possivelmente a ativação da proteína alvo da rapamicina em mamíferos (mTOR), que é responsável por estimular a fosforilação dos substratos do receptor de insulina-1 (IRS-1) em serina 307, por sua vez, diminuiria a fosforilação da PI3-K (Wang; Guo, 2019).

Sobral et al. (2020) observaram que a mTOR responde prontamente a qualquer mudança na ingestão de aminoácidos ou energia. Quando o consumo de aminoácidos, em particular a LEU é elevada, a mTOR age com outras proteínas para construir complexos proteicos para fosforilar seus componentes-chave, que são, por sua vez, responsáveis pela tradução de RNAm em proteínas, entretanto, a redução do agrupamento de aminoácidos intracelular ou a sua retirada dos meios

extracelulares dificultam a ação da mTOR, levando a supressão da síntese proteica. Tabela 2 são demonstrados os escores químicos de aminoácidos corrigido pela digestibilidade proteica (PDCAAS) comparando o Whey protein e com outras porções de proteínas. Na tabela 3 são indicados os constituintes químicos de várias proteínas e seu valor biológico quando comparadas ao Whey protein.

Tabela 2. escore químico de aminoácidos corrigido pela digestibilidade proteica (PDCAAS) comparando o Whey protein e com outras porções de proteínas.

| Porção Proteica | PDCAAS |
|---------------------------|---------------|
| Whey protein | 1.14 |
| Caseína | 1.0 |
| Proteína de leite Isolada | 1.0 |
| Proteína de soja Isolada | 1.0 |
| Clara de ovo em pó | 1.0 |
| Carne de vaca moída | 1.0 |
| Lentilhas enlatadas | 0.52 |
| Farinha de amendoim | 0.52 |
| Glúten de trigo | 0.25 |

Escore químico de aminoácidos corrigido pela digestibilidade protéica (PDCAAS) sendo uma medida atualmente aceita para avaliar a qualidade de proteínas.

Fonte: SCHAAFSMA, G. Nutritional Appreciation of Proteins. Report V94.135, TNO Nutrition and Food Research Institute, Zeist, The Netherlands, 1994.

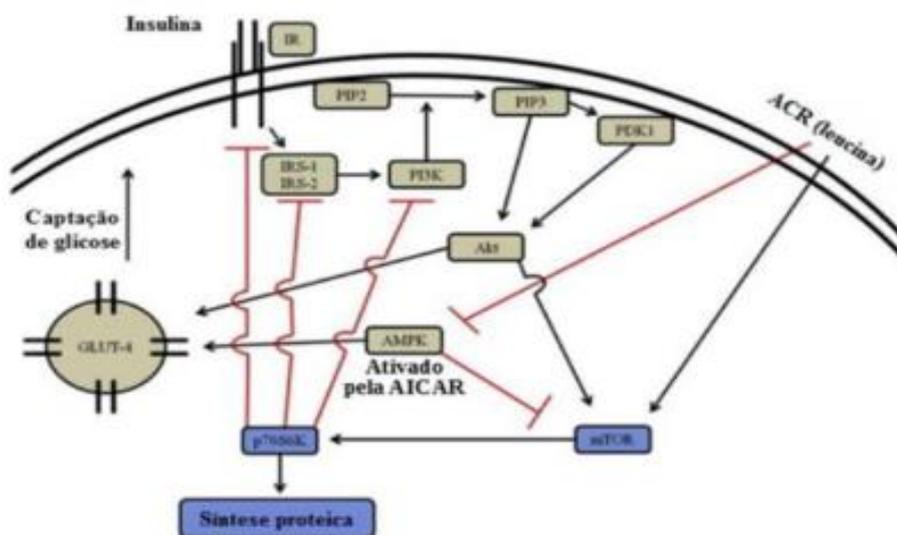
Tabela 3: Constituintes químicos de várias proteínas e seu valor biológico comparadas ao Whey protein

| Tipo de Proteína | PDCAAS | AA | PER | VB | DP% |
|-------------------------|---------------|-----------|------------|-----------|------------|
| Whey protein | 1.0 | 1.14 | 3.2 | 100 | 99 |
| Ovo inteiro | 1.0 | 1.21 | 3.8 | 88-100 | 98 |
| Caseína | 1.0 | 1.00 | 2.5 | 80 | 99 |

| | | | | | | |
|------------------|----|------|------|-----|----|----|
| Proteína de soja | de | 1.0 | 0.99 | 2.2 | 74 | 95 |
| Bife de carne | de | 0.92 | 0.94 | 2.9 | 80 | 98 |
| Glúten de trigo | de | 0.25 | 0.47 | NA | 52 | 91 |

PDCAAS: Proteína digestibilidade aminoácidos corrigidos pela fonte de aminoácidos; AA: Aminoácido; PER: eficiência protéica; VB: valor biológico; DP %: digestibilidade; NA: não avaliado. Fonte: GANGURDE, Hemant et al. Whey protein. *Scholars' Research Journal*, v. 1, n. 2, 2011.

Figura 2. Visão esquemática da leucina no processo de estimulação ou inibição da via de sinalização da insulina no músculo esquelético, conduzido para a síntese de proteína.



Fonte: ZANCHI, Nelo Eidy et al. The possible role of leucine in modulating glucose homeostasis under distinct catabolic conditions. *Medical hypotheses*, v. 79, n. 6, p. 883-888, 2012.

A relação existente entre o WP e a hipertrofia muscular pode estar associada ao perfil de aminoácidos, destacando-se pela presença de leucina e sua rápida absorção intestinal de seus aminoácidos e peptídeos que agem sobre a liberação de hormônios anabólicos (Pagotto, 2017).

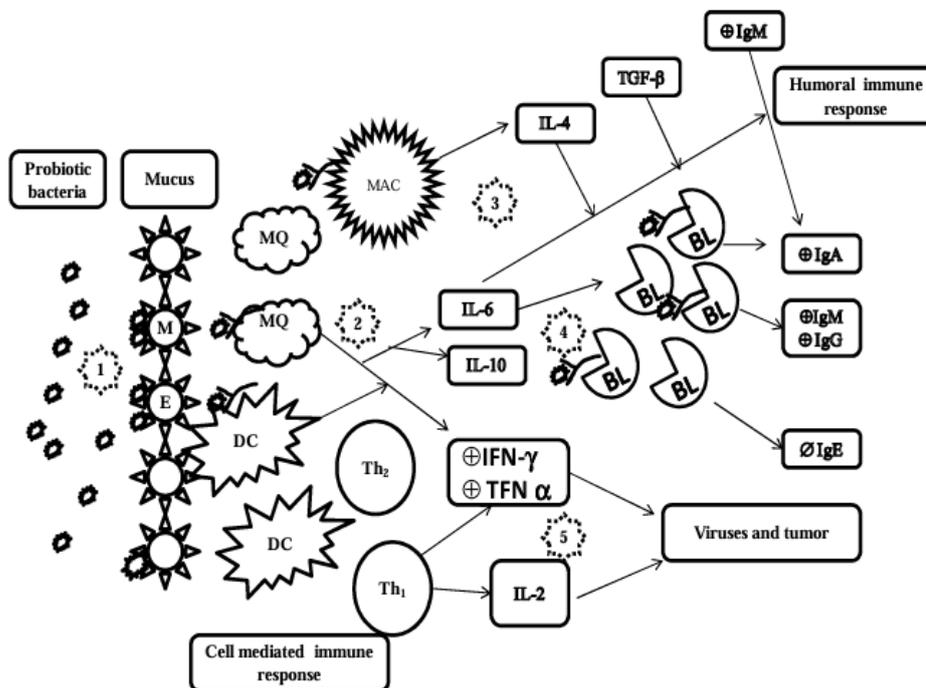
3.3 PROBIÓTICOS

Os probióticos são culturas de microrganismos vivos com intuito de propiciar a estabilidade da flora intestinal distribuídos em várias fórmulas contendo bactérias dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, presente em iogurte e no leite fermentado (Diez-Gutiérrez et al., 2020).

Segundo Abatenh et al. (2018) as vantagens da ingestão das bactérias *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* contribuem para o crescimento e desenvolvimento de animais, confecção das vitaminas riboflavina, niacina, tiamina, vitamina B6, vitamina B12, ácido fólico, aumenta a captação de minerais, eleva a resposta imune pelo aumento na formação de imunoglobulina A, reduz a população de patógenos, intermédia a fabricação de ácido acético e ácido láctico e de bacteriocinas, ameniza a intolerância à lactose,

elimina as enzimas microbianas que podem estar correlacionadas com o câncer de cólon, preserva a microflora intestinal principalmente após agressivos estresses intestinais ou pelo uso de medicamentos, regula a prisão de ventre, diminui os níveis do colesterol plasmático e tem efeito antimutagênico, aprimoramento da digestão e melhora a absorção de alimentos (figura 3) e na figura 4 a utilização dos probióticos como coadjuvante no tratamento de certas doenças.

Figura 3 Mecanismo hipotético de imunomodulação por probióticos.



Fonte: Hemaiswarya, S., Raja, R.; Ravikumar, R.; Carvalho, I. S. Mechanism of action of probiotics. *Brazilian archives of Biology and technology*, 56, 113-119.2023.

Outros gêneros utilizados como *Lactobacillus acidophilus*, o *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* e o *Lactobacillus*

delbrueckii ssp. *Bulgaricus* presente também alimentos lacto promovem o combate gastrointestinal à reprodução de patógenos,

fortificação da microbiota, aumento na digestão da lactose, redução da ação ulcerativa ocasionada por *Helicobacter pylori*, precaução de infecções urogenitais, ação preventiva contra mutagenicidade, câncer de cólon, doença

cardiovascular e atuação anti-hipertensivos (Sen, 2019).

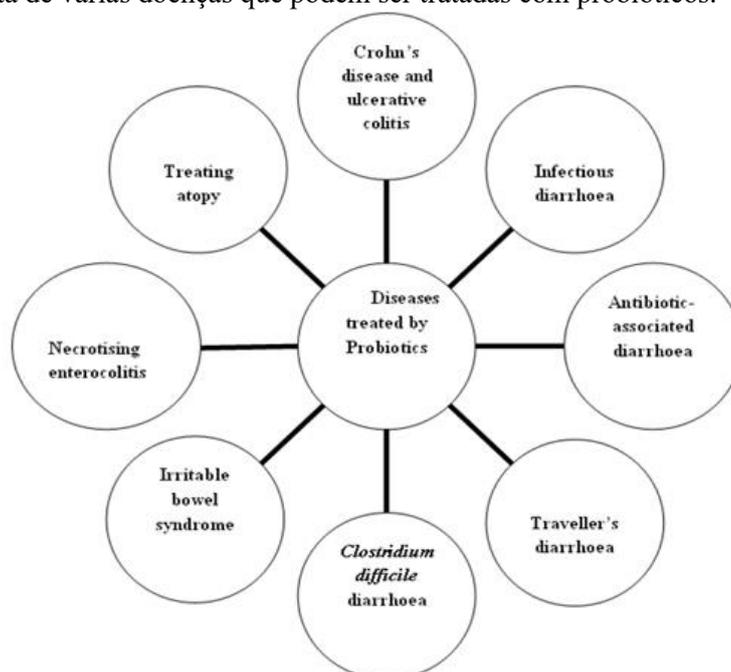
Na Tabela 4, são citados os grupos de alimentos, marcas registradas dos mesmos e quais são os microrganismos probióticos contidos em cada produto.

Tabela 4. Grupo de produtos com microrganismo probióticos

| Grupo | Produto | Produtor | ANSG |
|------------------------------|----------------------------|----------|---|
| | | | Probióticos |
| Leite fermentado | Yakult | Yakult | <i>L. casei</i> linhagem Shirota |
| | Chamyto | Nestlé | <i>L. johnsonii</i> |
| | Leite fermentado | | <i>L. helveticus</i> |
| | Parmalat | Parmalat | <i>L. casei</i> |
| | Vigor Club- | Vigor | <i>B. lactis</i> |
| | Poke-mons | Batavo | <i>L. acidophilus</i> |
| | Batavito | Nestlé | <i>L. casei</i> |
| Leite fermentado aromatizado | LC1 Active (sabor laranja) | Batavo | <i>L. acidophilus</i> |
| | | | <i>L. casei</i> |
| | | | <i>L. bulgaricus</i> |
| | | | <i>L. acidophilus</i> NCC 208 |
| | | | <i>S. thermophilus</i> |
| Iogurte | Iogurte Biofibras | Parmalat | <i>B. lactis</i> |
| | | | <i>L. acidophilus</i> |
| | Dietalact | | |
| | | Danone | <i>B. lactis</i> |
| | Activia | | <i>L. acidophilus</i> |
| | | | <i>DanRegularis®</i> é a <i>Bifidobacterium animalis</i> DN173010 |

Fonte: Stürmer, E. S.; Casasola, S.; Gall, M. C.; Gall, M. C. A importância dos probióticos na microbiota intestinal humana. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 27(4), 264-72.2012.

Figura 4 - Lista de várias doenças que podem ser tratadas com probióticos.



Fonte: Hemaiswarya, S., Raja, R.; Ravikumar, R.; Carvalho, I. S. Mechanism of action of probiotics. *Brazilian archives of Biology and technology*, 56, 113-119.2023.

4. PREBIÓTICOS

Os prebióticos são substâncias fermentáveis, porém não digeríveis, capazes de modificar a composição microbiana do cólon humano particularmente a lactobacilos e bifidobactérias com potencial benéfico à saúde (Pereira, 2014).

Normalmente, os recém-nascidos alimentados com leite materno contêm uma flora com predominância de bifidobactérias. Entre os ingredientes que formam o leite materno que colaboram para a presença de bifidobactérias, estão os oligossacarídeos, ácido siálico, N-acetil-glucosamina, frutose, glicose e galactose, estes produzem a proliferação de bifidobactérias Gram positivas no trato gastrointestinal, particularmente de *Bifidobacterium bifidum*, o que impede a proliferação de microrganismos patogênicos tais como *Escherichia coli* e *Shigella* favorecendo a saúde do trato gastrointestinal (Castillo et al., 2022).

Certos oligossacarídeos do leite materno produzem uma ação anti-inflamatória contribuindo para um aumento da imunidade contra doenças inflamatórias em criança (Triantis et al., 2018).

Confrontando os oligossacarídeos do leite materno com leite de vaca, cabra e ovelha, os percentuais são muito inferiores. Desta forma, o setor alimentício tem utilizado novas tecnologias no sentido de enriquecer o leite bovino com oligossacarídeos, bem como a

representação de oligossacarídeos humanos em leite não-materno (Cabrera-Rubio et al., 2019).

Os oligossacarídeos que compõem o leite materno determinam ações diferenciadas como: aumenta o sistema imunológico, estimulam a multiplicação de bifidobactérias com isso reduzindo a ação de agentes patogênicos, ajusta o trânsito intestinal devido ao acúmulo da quantidade do bolo digestivo e tem uma ação de captar minerais como o cálcio e o magnésio (Vadenplas et al., 2018).

5. ALERGIA ÀS PROTEÍNAS DO LEITE E INTOLERÂNCIA À LACTOSE

Certas pessoas portadoras da alergia a proteína do leite manifestam os sintomas durante a infância e tem sido demonstrada com maior frequência em anos subsequentes, tanto em crianças como em adultos, todavia, a faixa etária mais acometida é a pediátrica, isto é verdadeiro, devido à presença no leite das proteínas caseína, a α -lactoalbumina e a β lactoalbumina, que são glicoproteínas hidrossolúveis, algumas delas são termoestáveis, com certa resistência ao processo de digestão (Cutrim et al., 2020).

As principais manifestações alérgicas relacionadas as proteínas do leite são: anafilaxias, sintomas gastrintestinais, desregulações do sistema do trato respiratório e urticária, essas manifestações alérgicas tardias são intermediadas por IgE e pelas células T (Flom; Sicherer, 2019; Munblit et al., 2020).

Já a intolerância à lactose é outra demonstração ligada pelo consumo de leite e está associada não produção da enzima lactase, o que leva a não absorção da lactose, as manifestações são apresentadas de 30 minutos a até 2 horas após o consumo geralmente de 12 g de lactose (240 ml de leite), para a manifestação do quadro dos sintomas na maioria das pessoas acometidas com intolerância (Oak; Jha, 2019).

A lactase (ou β galactosidase) é uma enzima preponderante do intestino delgado que quebra a lactose em glucose e galactose, na sua falta a hidrólise do açúcar lactose fica incompleta. Os principais sintomas desta intolerância estão relacionados com a fermentação da lactose e açúcares no colón, o que pode levar a náuseas, vômitos, cólicas abdominais, diarreia com aumento da pressão osmótica levando a expansão do intestino e hiperemia perianal, essa intolerância pode ser na forma congênita, primária ou secundária (Szilagyi; Ishaiek, 2018).

Em certos casos intolerância primária surge a partir dos três anos de idade, é se prolonga até a fase adulta; a secundária se apresenta geralmente após a utilização de remédios ou enfermidades que perturbem a mucosa do intestino, o tempo de trânsito intestinal, a redução da superfície de absorção, doenças como nas ressecções intestinais, ou então na presença de enterites infecciosas, giardíase, doença celíaca, enterites ocasionadas por drogas ou radiação ou nos casos de doença

diverticular do cólon; a intolerância congênita é hereditária rara, sendo autossômica recessiva, decorrente de mutação do gene da lactase phlorizin hidrolase (LPH) (Sharma et al., 2022).

A diminuição dos sintomas de intolerância à lactose está diretamente associado ao intestino e a microbiota ajustadas as doses acentuadas de lactose e a um nível acentuado da atividade bacteriana-galactosidase, entretanto, quase todas as disfunções clínicas do intestino e a doença de Crohn podem levar a num déficit temporal de lactase, o tratamento tanto das disfunções clínicas do intestino com da doença de Crohn pode ajudar amenizar os sinais e sintomas e renovar os níveis de lactase (Deng et al., 2015).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neta revisão, os resultados encontrados demonstram diversas vantagens e facilidades para a ingestão do leite, pois é considerado um alimento altamente versátil, pois ao mesmo tempo em que em sua forma líquida pronta pode ser consumida, além disso, o leite possui outras formas e produtos da indústria alimentícia, ingrediente para várias receitas responsável por diversas preparações, além de ser uma renda altamente valioso do agronegócio.

Um alimento com fonte mais econômica de certos nutrientes, como minerais, vitaminas, proteínas e lipídeos, tendo um consumo custo-eficiente, bem como apresenta maior relação custo-benefício para todas as idades.

Alguns estudos descritos nesta revisão indicam evidências entre alguns autores mesmo inconclusivas que o leite e seus princípios bioativos seriam uma estratégia na prevenção de doenças como a diabetes mellitus tipo 2, hipertensão, com efeito hipotensivo, além de possivelmente atuar na redução da gordura corporal, do risco cardíaco, além de ser um produto utilizado entre os atletas como a proteína do soro de leite (WP).

O leite por ser um alimento rico em nutrientes, sendo que a na sua composição química apresenta as características ideais para a digestão, entretanto, pelo alto índice de desmame precoce, certas patologias surgiram dentre as quais se salienta a alergia à proteína do leite de vaca (APLV) e intolerância à lactose (IL), sendo que a primeira alcança o sistema imunológico, provocando reações em oposição o antígeno, que, neste contexto, são as proteínas do leite de vaca produzindo sinais e sintomas após o consumo do leite.

Na IL o agressor é a lactose, o carboidrato do leite de vaca, que, na falta da ação da enzima lactase, não ocorre conseqüentemente a digestão da lactose, a qual se armazenara levando a um quadro reações desconfortantes principalmente no sistema digestivo. Outra maneira de ver o leite é na forma de produção de compostos funcionais por micro-organismos que se apresentam como uma alternativa interessante na elaboração de leites fermentados funcionais.

Portanto, nos últimos anos, as transformações nas tendências alimentares levaram a maior importância dos consumidores por uma dieta mais saudável. Esse interesse foi motivado pelas modificações no estilo de vida e pelo aumento na atenção com a saúde, e cuidado com o surgimento de doenças por parte da população. Desta forma, faz-se necessário o desenvolvimento de ações voltadas para esse tema, devido às vantagens e as evidências tratadas nesta revisão sugerindo a inclusão do leite na dieta humana diária.

7. AGRADECIMENTOS

Pela revisão deste artigo feita pelo Professor Doutor Ozanildo Vilaça do Nascimento Faculdade de Educação Física e Fisioterapia responsável pela disciplina Nutrição Aplicada

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATENH, Endeshaw et al. Health benefits of probiotics. **Journal Bacteriological infection illnesses** v. 2, n. 1, 2018.

BRINKMANN, Sören. Leite e modernidade: ideologia e políticas de alimentação na era Vargas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 21, p. 263-280, 2014.

CABRERA-RUBIO, Raul et al. Association of maternal secretor status and human milk oligosaccharides with milk microbiota: an observational pilot study. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 68, n. 2, p. 256-263, 2019.

CASTILLO, Pedro et al. Reverting to a healthy diet during lactation normalizes maternal milk lipid content of diet-induced obese rats and prevents early alterations in the plasma lipidome

of the offspring. **Molecular nutrition & food research**, v. 66, n. 17, p. 2200204, 2022.

CUTRIM, Susanne Carolinne Penha Ferreira. Alergia a Proteína do Leite de Vaca (APLV): avaliação do perfil imunológico em pacientes alérgicos submetidos ou não a terapia de indução de tolerância oral. 2020.

DA SILVA CARNEIRO, Carla et al. Leites fermentados: histórico, composição, características físico-químicas, tecnologia de processamento e defeitos. **PUBVET**, v. 6, p. Art. 1423-1428, 2012.

DENG, Yanyong et al. Lactose intolerance in adults: biological mechanism and dietary management. **Nutrients**, v. 7, n. 9, p. 8020-8035, 2015.

DIEZ-GUTIÉRREZ, Lucía et al. Gamma-aminobutyric acid and probiotics: Multiple health benefits and their future in the global functional food and nutraceuticals market. **Journal of Functional Foods**, v. 64, p. 103669, 2020.

FLOM, Julie D.; SICHERER, Scott H. Epidemiology of cow's milk allergy. **Nutrients**, v. 11, n. 5, p. 1051, 2019.

KUMARI, Rashmi et al. Influence of dietary molecules on human health: Whey proteins. **Research Journal of Pharmacy and Technology**, v. 15, n. 4, p. 1910-1914, 2022.

MARQUEZ, Kyla N. Effects of Branched Chain Amino Acid Supplementation on Post-Exercise Muscle Recovery and Muscle Growth. 2022.

MICIŃSKI, Jan et al. The effects of bovine milk fat on human health. **Polish annals of medicine**, v. 19, n. 2, p. 170-175, 2012.

MINJ, Shayanti; ANAND, Sanjeev. Whey proteins and its derivatives: Bioactivity, functionality, and current applications. **Dairy**, v. 1, n. 3, p. 233-258, 2020.

OAK, Sophia J.; JHA, Rajesh. The effects of probiotics in lactose intolerance: A systematic review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 59, n. 11, p. 1675-1683, 2019.

PAGOTTO, Fernanda Munhoz. Treinamento de força e whey protein: um casamento para a hipertrofia muscular?. 2017.

PEREIRA, Paula C. Milk nutritional composition and its role in human health. **Nutrition**, v. 30, n. 6, p. 619-627, 2014.

SEN, Madhumita. Role of probiotics in health and disease—A review. **International Journal of Advancement in Life Sciences Research**, p. 1-11, 2019.

SHARMA, S.; ABROL, R.; CHANDEL, R. S. Lactose intolerance or milk allergy: **Beliefs and differences**. 2022.

SILVA, Décio Adair Rebellatto da et al. Produção de leite de vacas da raça Holandesa de pequeno, médio e grande porte. **Ciência Rural**, v. 41, p. 501-506, 2011.

SOBRAL, C. et al. Whey protein supplementation in muscle hypertrophy. **European Journal of Public Health**, v. 30, n. Supplement_2, p. ckaa040.004, 2020.

SZILAGYI, Andrew; ISHAYEK, Norma. Lactose intolerance, dairy avoidance, and treatment options. **Nutrients**, v. 10, n. 12, p. 1994, 2018.

TRIANSTIS, Vassilis; BODE, Lars; VAN NEERVEN, RJ Joost. Immunological effects of human milk oligosaccharides. **Frontiers in pediatrics**, v. 6, p. 190, 2018.

VANDENPLAS, Yvan et al. Hydrolyzed formulas for allergy prevention. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 58, n. 5, p. 549-552, 2014.



REI
ISSN 1984-431X

Revista Eletrônica Interdisciplinar
Barra do Garças – MT, Brasil
Ano: 2025 Volume: 17 Número: 2

WANG, Guorong; GUO, Mingruo. Manufacturing technologies of whey protein products. **Whey protein production, chemistry, functionality, and applications**, p. 13-37, 2019.

YANG, Q. et al. Genetically predicted milk consumption and bone health, ischemic heart disease and type 2 diabetes: a Mendelian randomization study. **European journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 8, p. 1008-1012, 2017.