



CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

MARIA ANGÉLICA ESTEVAM LAVORATO

**A INFLUENCIA DA ALIMENTAÇÃO MATERNA DURANTE A
LACTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A MODULAÇÃO DA
MICROBIOTA INTESTINAL DO LACTENTE.**

MARIA ANGÉLICA ESTEVAM LAVORATO

**A INFLUENCIA DA ALIMENTAÇÃO MATERNA DURANTE A
LACTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A MODULAÇÃO DA
MICROBIOTA INTESTINAL DO LACTENTE.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Nutrição da
Faculdade de Apucarana – FAP, como
requisito parcial a obtenção do título de
Bacharel em Nutrição

Prof^a. Esp. Géssica Bengozi.

MARIA ANGÉLICA ESTEVAM LAVORATO

**A INFLUENCIA DA ALIMENTAÇÃO MATERNA DURANTE A
LACTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A MODULAÇÃO DA
MICROBIOTA INTESTINAL DO LACTANTE.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Nutrição da Faculdade de Apucarana - FAP
como requisito parcial à obtenção do título,
de Bacharel em Nutrição, com nota final
igual a _____, conferida pela Banca
Examinadora formada pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Esp. Gessica Vivinae Bengozi
Faculdade de Apucarana

Prof^a. M. Angelica Domingues
Faculdade de Apucarana

Prof^a. Tania
Faculdade de Apucarana

Apucarana, ____ de _____ de 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela dádiva da vida, por me conceder sabedoria e me fortalecer em todos os momentos. Foi ele quem me guiou e me deu forças para superar os desafios, renovando minha fé e me mostrando que eu sou capaz de chegar até aqui.

À minha família, pelo amor incondicional, incentivo e apoio em cada etapa dessa caminhada. Em especial, agradeço por acreditarem em mim mesmo quando as dificuldades pareciam maiores, sendo minha base e motivação diária.

À minha orientadora, professora Gessica Vivane Bengozi, pela paciência, disponibilidade e dedicação em cada orientação. Agradeço por compartilhar seus conhecimentos, pela confiança depositada em mim e por ter sido um exemplo de profissionalismo e inspiração ao longo da elaboração deste trabalho.

Aos professores que contribuíram para minha formação acadêmica, transmitindo não apenas conhecimento técnico, mas também valores éticos e humanos que levarei para a vida profissional.

Aos meus amigos de turma, que estiveram comigo nessa jornada, compartilhando aprendizados, desafios, risadas e momentos que tornaram essa trajetória mais leve e inesquecível.

À Faculdade de Apucarana (FAP), por proporcionar uma formação de excelência e por todo o suporte acadêmico e estrutural durante o curso.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa conquista, deixo aqui minha sincera gratidão.

LAVORATO, Maria Angelica Estevam. **A influencia da alimentação materna durante a lactação e sua relação com a modulação da microbiota intestinal do lactante.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Graduação em Nutrição. Faculdade de Apucarana - FAP. Apucarana-Pr. 2025.

RESUMO

O leite materno é considerado o alimento ideal para os recém-nascidos, não apenas por suprir suas necessidades nutricionais, mas também por fornecer compostos bioativos que influenciam a formação da microbiota intestinal e fortalecem o sistema imunológico. O presente Trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, a influência da alimentação materna durante a gestação e a lactação sobre a composição do leite humano e seus efeitos na saúde gastrointestinal infantil. Os estudos selecionados demonstraram que a dieta materna, quando equilibrada e rica em fibras, vitaminas, minerais, ácidos graxos poli-insaturados e alimentos funcionais, exerce impacto positivo sobre a composição nutricional e imunológica do leite humano. Além disso, evidenciou-se que componentes bioativos, como oligossacarídeos e microRNAs, modulam a microbiota intestinal do lactente, favorecendo a colonização por microrganismos benéficos e reduzindo o risco de infecções, alergias e doenças crônicas. Conclui-se que a alimentação da lactante desempenha papel essencial na qualidade do leite materno e na saúde intestinal do bebê, reforçando a necessidade de acompanhamento nutricional adequado durante esse período. O incentivo ao aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida, aliado a uma dieta materna equilibrada, constitui estratégia fundamental para promover benefícios imediatos e de longo prazo à saúde infantil.

Palavras-chave: nutrição materna; leite materno; microbiota.

LAVORATO, Maria Angelica Estevam. **The influence of maternal diet during lactation and its relationship with the modulation of the infant's intestinal microbiota.** Undergraduate Thesis (Monograph). Bachelor's Degree in Nutrition. Faculty of Apucarana – FAP. Apucarana-PR. 2025.

ABSTRACT

Breast milk is considered the ideal food for newborns, not only because it meets their nutritional needs but also because it provides bioactive compounds that influence the development of the intestinal microbiota and strengthen the immune system. The present study aimed to analyze, through a literature review, the influence of maternal diet during pregnancy and lactation on the composition of human milk and its effects on infant gastrointestinal health. The selected studies demonstrated that a balanced maternal diet, rich in fiber, vitamins, minerals, polyunsaturated fatty acids, and functional foods, has a positive impact on the nutritional and immunological composition of human milk. Furthermore, it was shown that bioactive components, such as oligosaccharides and microRNAs, modulate the infant's intestinal microbiota, promoting the colonization of beneficial microorganisms and reducing the risk of infections, allergies, and chronic diseases. It is concluded that maternal nutrition plays a crucial role in the quality of breast milk and the infant's intestinal health, reinforcing the need for proper nutritional monitoring during this period. Encouraging exclusive breastfeeding up to six months of age, combined with a balanced maternal diet, constitutes a fundamental strategy to promote both immediate and long-term benefits for child health.

Keywords: maternal nutrition; breast milk; microbiota.

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Ingestão Dietética Recomendada (DRI) para lactantes (19–50 anos)	18
Quadro II – Composição nutricional comparativa entre colostro, leite de transição e leite maduro	24
Quadro III – Resultados dos estudos sobre a influência da alimentação materna na microbiota intestinal do lactente	32

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BA	Bifidobacterium
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DNA	Deoxyribonucleic Acid (Ácido Desoxirribonucleico)
EPA	Ácido Eicosapentaenoico
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura)
GALT	Gut-Associated Lymphoid Tissue (Tecido Linfóide Associado ao Intestino)
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HMOs	Human Milk Oligosaccharides (Oligossacarídeos do Leite Humano)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGF	Insulin-like Growth Factor (Fator de Crescimento Semelhante à Insulina)
IL	Interleucina
LPS	Lipopolissacarídeo
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PUFA	Polyunsaturated Fatty Acids (Ácidos Graxos Poli-insaturados)
RNA	Ribonucleic Acid (Ácido Ribonucleico)
SCFA	Short-Chain Fatty Acids (Ácidos Graxos de Cadeia Curta)
SUS	Sistema Único de Saúde
TNF	Tumor Necrosis Factor (Fator de Necrose Tumoral)
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde, versão em inglês)

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivo específico.....	13
3 METODOLOGIA.....	14
3.1 Delineamento da pesquisa.....	14
3.2 Local de pesquisa.....	14
3.3 Amostra Geral.....	14
3.4 Critérios de inclusão.....	14
3.5 Critérios de exclusão.....	15
3.6 Coleta de dados.....	15
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
4.1 Alimentação durante a lactação.....	17
4.2 Aleitamento materno exclusivo.....	21
4.3 Fisiologia do Leite Humano.....	22
4.4 Desenvolvimento da microbiota intestinal.....	24
4.5 Impacto do leite materno na microbiota intestinal.....	26
4.6 Fatores externos que influenciam a microbiota intestinal.....	27

4.7 Relação entre microbiota intestinal e a saúde a longo prazo.....	28
4.8 Papel do nutricionista.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO.....	37
7 REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Durante o período de amamentação, o organismo da mãe exige um aporte nutricional ainda maior do que durante a gravidez, sobretudo em relação aos micronutrientes, como vitaminas e minerais essenciais cálcio, ferro, zinco, magnésio, entre outros (Walji, 2010).

É importante que a alimentação da lactante seja balanceada e diversificada, dando preferência a alimentos naturais ou pouco industrializados. Esse cuidado é fundamental para garantir os nutrientes necessários ao bebê. Além disso, certos alimentos devem ser consumidos com cautela, uma vez que podem provocar desconfortos no recém-nascido, como cólicas, diarreia ou até reações alérgicas (Netting; Middleton; Markrindes, 2014).

Uma nutrição adequada para a mãe, aliada ao estímulo à amamentação exclusiva, é essencial não só para o bom desenvolvimento da criança, mas também para a formação de uma microbiota intestinal equilibrada e resistente (Centro de pesquisas avançadas em qualidade de vida, 2024).

De acordo com evidências científicas, o leite materno é o alimento mais completo e adequado para os primeiros meses de vida, pois favorece o crescimento saudável do bebê e fortalece a relação afetiva entre mãe e filho. A recomendação é que ele seja oferecido de forma exclusiva até os seis meses de idade, podendo ser mantido até os dois anos ou mais (OMS, 2019).

Além de fornecer todos os nutrientes necessários, o aleitamento materno traz diversos benefícios tanto para a mãe quanto para o bebê. Ele contribui para a prevenção de infecções, alergias e até mesmo de doenças crônicas não transmissíveis, como o diabetes tipo 2, ao longo da vida (Saúde ao meio ambiente, 2022).

O sistema digestivo do feto é inicialmente estéril, e o primeiro contato com microrganismos acontece no momento do parto. Quando o nascimento ocorre por via vaginal, o bebê entra em contato com a microbiota da mãe, o que auxilia na digestão, no fortalecimento do sistema imune e na proteção contra agentes patogênicos (Cox *et al.*, 2014).

Após o nascimento, diversos fatores influenciam a formação da microbiota intestinal do bebê, como o tipo de parto, a microbiota materna, os cuidados com a higiene e a alimentação. Nos primeiros dias de vida, mais de 90% da microbiota intestinal é moldada por esses fatores (Campos *et al.*, 2018).

Sabe-se que existe uma relação entre alimentação materna e saúde intestinal do lactente. Existe uma importância da nutrição adequada da lactante para o desenvolvimento saudável da criança. No entanto os mecanismos pelos quais a dieta materna influencia a microbiota do lactente ainda não estão completamente esclarecidos

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Analisar a influência da alimentação materna durante a lactação na composição do leite humano e sua relação com a modulação da microbiota intestinal do lactente.

2.2 Objetivo específico

- Investigar os fatores maternos e ambientais que influenciam a colonização inicial da microbiota intestinal do lactente;
- Compreender os componentes nutricionais e imunológicos específicos do leite materno que afetam diretamente a modulação da microbiota intestinal do lactente.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento da pesquisa

Trata-se de uma revisão bibliográfica que buscou ser realizada por meio de trabalhos com abordagem exploratória a análise de artigos de caráter qualitativo.

De acordo com Silva (2019, p. 45), “as pesquisas exploratórias têm como principal objetivo descrever, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com o intuito de formular problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.”

A pesquisa qualitativa, conforme Souza (2021), “busca compreender os fenômenos sociais, culturais e comportamentais em seus contextos naturais, interpretando as experiências dos sujeitos de forma holística.”

3.2 Local de pesquisa

A busca foi conduzida em bases de dados científicos, como Google Acadêmico, SciELO e PubMed, além de documentos da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Ministério da Saúde e livros especializados.

3.3 Amostra Geral

A amostra contribuiu-se de artigos, revistas científicas, teses e livros que discutiram abordagens em nutrízes de 20 a 35 anos e lactentes de 1 a 6 meses. Com foco nos efeitos da alimentação materna durante a composição do leite humano e sua relação com a modulação da microbiota intestinal do lactente.

3.4 Critérios de inclusão

Artigos publicados entre 2005 e 2025, na linguagem português e inglês, que envolvam exclusivamente seres humanos, com mães no período de lactação, com idades entre 20 e 35 anos, e lactentes com idades entre 1 e 6 meses. Os artigos selecionados deverão abordar o período de alimentação exclusiva com

leite humano e tratar dos seguintes temas: alimentação materna, composição do leite humano e sistema imunológico do lactente, microbiota intestinal do lactente, modulação da microbiota intestinal do lactente pelo leite materno e saúde intestinal do lactente.

3.5 Critérios de exclusão

Artigos que abordem lactentes com condições clínicas que alterem a composição do leite materno, como doenças autoimunes, infecções graves ou distúrbios alimentares, bem como lactentes ou lactantes com doenças infecciosas ou crônicas (como HIV, tuberculose ou câncer), ou que tenham recebido intervenções terapêuticas (uso de antibióticos, suplementos ou medicamentos que afetem a alimentação materna ou a microbiota intestinal). Lactantes com alergias alimentares, intolerâncias, diabetes, hipertensão; condições que possam interferir na composição do leite ou na saúde intestinal do bebê serão descartados.

3.6 Coleta de dados

Para a coleta foram utilizados artigos científicos, livros, diretrizes oficiais e documentos técnicos selecionados pelo título e metodologia (originais, revisões e meta-análises), conforme os critérios de inclusão estabelecidos. As coletas foram realizadas de abril de 2025 a setembro de 2025 nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e PubMed, Livros, além de documentos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde.

Foram empregados os seguintes descritores em português: *alimentação materna, lactação, leite humano, microbiota intestinal e aleitamento materno exclusivo*. Em inglês, foram utilizados: *maternal nutrition, lactation, human milk, gut microbiota e exclusive breastfeeding*. Os descritores foram pesquisados de forma isolada e também combinados entre si com operadores booleanos (AND/OR).

No total, foram encontrados 130 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 77 publicações foram selecionadas para compor a amostra desta revisão. As pesquisas utilizadas foram publicadas no período de 2005 a 2025.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Alimentação durante a lactação

A lactação é um processo fisiológico complexo que envolve simultaneamente a mãe e o bebê. Por isso, é essencial considerar tanto as necessidades nutricionais do lactente quanto o estado nutricional da nutriz. A amamentação é amplamente reconhecida como a melhor forma de alimentação nos primeiros meses de vida. O leite materno, além de fornecer os macronutrientes básicos, é rico em compostos bioativos, como os ácidos graxos essenciais especialmente os ômega-3 que desempenham funções importantes no desenvolvimento neurológico e imunológico da criança (Walji, 2010).

Na fase de lactação, as necessidades nutricionais da mulher tendem a ser ainda maiores que no período gestacional. Para manter a produção adequada de leite, o corpo materno utiliza suas reservas de nutrientes, o que reforça a importância de uma alimentação equilibrada. Por isso, é necessário um aporte aumentado de micronutrientes, como cálcio, zinco, magnésio e vitaminas do complexo B, com destaque para a vitamina B12. (Allen, 2013; IOM, 2005; WHO/FAO, 2010).

De acordo com as recomendações do *Institute of Medicine* (2005), as lactantes devem consumir cerca de 1.000 mg/dia de cálcio, 12 mg/dia de zinco, 310–320 mg/dia de magnésio e 2,8 µg/dia de vitamina B12, além de 200–300 mg/dia de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (DHA e EPA), segundo a WHO/FAO (2010). Essas recomendações reforçam a importância de uma alimentação equilibrada e adequada para atender às necessidades da nutriz e, conseqüentemente, favorecer o crescimento e desenvolvimento saudável do lactente.

A produção de leite aumenta as demandas energéticas maternas em aproximadamente 500 kcal/dia no início da amamentação, valor que tende a se reduzir no decorrer do processo. Para atender a essa demanda, é fundamental uma alimentação equilibrada, distribuída ao longo do dia, que garanta a saúde materna e a qualidade do leite fornecido ao bebê. Estima-se que a produção de aproximadamente um litro de leite por dia exija cerca de 900 kcal, reforçando a necessidade de ingestão energética adequada, preferencialmente proveniente de refeições balanceadas (Vitolo, 2016).

A ingestão materna de macronutrientes proteínas, lipídios e carboidratos exerce influência direta sobre a composição do leite materno. Os carboidratos são a principal fonte de energia para sustentar a produção contínua de leite, enquanto os

lipídios, especialmente os ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs), como ômega-3, são fundamentais para o desenvolvimento neurológico e visual do lactente. Já as proteínas, embora menos influenciadas pela dieta materna, contribuem de forma essencial para a manutenção da produção láctea e para a recuperação pós-parto da mãe (Bravi *et al.*, 2023).

A qualidade do leite materno também depende dos alimentos consumidos pela mãe. Carboidratos podem ser obtidos de arroz, batata, mandioca e frutas como maçã, banana e laranja. Lipídios essenciais para o desenvolvimento do bebê estão presentes em peixes, ricos em ômega-3, e em sementes de chia, linhaça e nozes, azeite de oliva e fontes vegetais. As proteínas, importantes para a produção láctea e recuperação materna, encontram-se em carnes magras, frango, peixe e carne bovina, em leguminosas como: feijão, lentilha, grão de bico; e laticínios, fornecendo aminoácidos e cálcio necessários para a mãe e o lactente. A ingestão adequada desses alimentos está associada a um leite materno mais rico e equilibrado, beneficiando o desenvolvimento do bebê (Petersohn *et al.*, 2024; Le doare *et al.*, 2015).

Durante a lactação, as vitaminas A, C, D, B6 e B12 desempenham papéis fundamentais no metabolismo materno e no desenvolvimento do lactente, atuando na formação óssea, na síntese proteica, na produção de energia e no fortalecimento do sistema imunológico (Soares *et al.*, 2025). Além da alimentação, políticas públicas, como o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A, têm contribuído para melhorar o estado nutricional materno no pós-parto, promovendo a qualidade do leite e prevenindo deficiências nos primeiros meses de vida do bebê (Ministerio da saúde, 2018).

Reuniu-se as recomendações de nutrientes no quadro I:

Quadro I– Ingestão Dietética Recomendada (DRI) para Lactantes (19–50 anos)

Nutrientes	Recomendação diária
Vit. A	1.300 µg (RAE)
Vit. C	120 mg
Vit. D	15 µg (600 UI)
Vit. E	19 mg (α-tocoferol)
Vit. K	90 µg
Vit. B1 (Tiamina)	1,4 mg

Vit. B5 (Ácido pantotênico)	7 mg
Vit. B6 (Piridoxina)	2,0 mg
Vit. B9 (Folato)	500 µg DFE
Vit. B12 (Cobalamina)	2,8 µg
Cálcio	1.000 mg
Fósforo	700 mg
Magnésio	310–320 mg
Ferro	9 mg
Zinco	12 mg
Iodo	290 µg
Manganês	2,6 mg
Sódio	1.500 mg (AI)
Potássio	2.800 mg (AI)

Fonte: IOM, (2005)

As vitaminas apresentam um papel fundamental tanto para a mãe quanto para o bebê. Por exemplo, a vitamina A, presente em vegetais verde-escuros, é essencial para o funcionamento do sistema imunológico. A vitamina C, encontrada em frutas cítricas, morango, kiwi e pimentão, contribui para a síntese de colágeno, a absorção de ferro e a proteção antioxidante. A vitamina D, obtida principalmente pela exposição solar e em alimentos como peixes gordurosos como salmão e sardinha e ovos, é importante para o metabolismo do cálcio, o desenvolvimento ósseo e a regulação do sistema imunológico. Além disso, as vitaminas do complexo B, presentes em carnes magras, ovos, leite e leguminosas, são essenciais para o metabolismo energético, a formação de hemácias e o desenvolvimento neurológico do bebê (Allen, 2013; Institute of Medicine, 2011).

A hidratação adequada é indispensável durante a amamentação, considerando a alta composição líquida do leite materno. Em adultos saudáveis, a ingestão recomendada de líquidos é de aproximadamente 35 mL/kg de peso corporal/dia, mas para mulheres lactantes existem recomendações específicas devido ao aumento das demandas hídricas para a produção de leite. Diretrizes internacionais, como as do

Institute of Medicine (2005), sugerem que as lactantes consumam cerca de 3,1 L/dia de líquidos totais, incluindo água, outras bebidas e a água contida nos alimentos, como frutas, sopas e vegetais. Dessa forma, a ingestão adequada de líquidos contribui para a manutenção do equilíbrio hídrico materno e para garantir uma produção láctea suficiente (Guiné & Gomes, 2015; Ministério da Saúde, 2018; IOM, 2005).

Alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares, sódio e gorduras saturadas, devem ser evitados devido ao baixo valor nutricional. Além disso, o consumo de bebidas como café, chá preto e chimarrão deve ser moderado, pois o excesso pode provocar agitação ou distúrbios do sono tanto na mãe quanto no bebê (Ministério da Saúde, 2018).

Embora a composição nutricional do leite materno seja geralmente preservada mesmo quando a dieta materna é insuficiente, o organismo da mulher utiliza seus estoques de nutrientes para garantir a qualidade do leite, o que pode comprometer sua própria saúde se a deficiência alimentar for prolongada. Por isso, acompanhamento e orientação nutricional são essenciais durante a lactação (Souza *et al.*, 2021).

O controle de peso no pós-parto também merece atenção. Muitas mulheres apresentam retenção de peso, e estratégias restritivas de emagrecimento devem ser evitadas, pois podem interferir na produção de leite e comprometer a oferta de nutrientes ao lactente. Recomenda-se uma alimentação equilibrada que atenda às necessidades energéticas sem prejuízos à saúde materna ou à lactação (Allen, 2013).

A suplementação nutricional pode ser necessária em algumas situações, como para garantir níveis adequados de vitaminas, minerais e ácidos graxos ômega-3 (EPA e DHA) no leite materno. Essa estratégia é particularmente importante quando a dieta materna é insuficiente ou apresenta deficiências específicas, contribuindo para a saúde da mãe e do lactente (López-Valverde *et al.*, 2024; Sánchez; Aguilar; Serrano, 2025). Além disso, a suplementação com probióticos pode melhorar a microbiota do leite e do intestino do bebê, reduzindo o risco de mastite, prevenindo eczema e fortalecendo a imunidade infantil (Akyol *et al.*, 2021).

O estado nutricional da mãe, incluindo condições como sobrepeso e obesidade, influencia diretamente a composição do leite, especialmente a concentração de lipídios. Por isso, a dieta materna deve ser personalizada, considerando o IMC, hábitos alimentares, condições clínicas e risco de deficiências nutricionais, garantindo um leite de qualidade para o desenvolvimento saudável do bebê (Victoria *et al.*, 2020; Mennella; Keller, 2016). Recomenda-se manter um aporte energético mínimo de 1.800 kcal

diárias, evitando restrições severas abaixo de 1.500 kcal, e limitar a perda de peso a cerca de 1 kg por mês após o primeiro mês de lactação (Institute of Medicine, 1991).

Por fim, é importante considerar que fatores sociais, culturais e emocionais influenciam a experiência da amamentação. Mitos alimentares, como a ideia de que certos alimentos “cortam o leite”, ainda podem gerar insegurança nas nutrizes e levar ao desmame precoce. O suporte da família, da comunidade e dos profissionais de saúde é indispensável para promover uma alimentação equilibrada, a saúde materna e o crescimento adequado do bebê (Silva et al., 2020; Souza *et al.*, 2021).

4.2 Aleitamento materno exclusivo

A amamentação sempre fez parte da história da humanidade, e por isso o leite materno é considerado a melhor forma de nutrição para os bebês, especialmente do ponto de vista epigenético, ajudando a desenvolver todo o potencial genético da criança. O leite materno contém tudo o que o bebê precisa: a quantidade adequada de água, açúcares, gorduras e proteínas, além de fatores imunológicos que protegem a criança contra doenças durante boa parte da infância (Nunes, 2015; Campos *et al.*, 2020).

O aleitamento materno exclusivo (AME), recomendado até os seis meses de vida, é suficiente para atender às necessidades nutricionais e hídricas do lactente, mesmo em climas quentes, desde que as mamadas sejam frequentes (OMS, 2005). A introdução precoce de água ou outros líquidos pode reduzir a ingestão de leite materno e aumentar o risco de desidratação. A perda de peso nos primeiros dias de vida é geralmente um processo fisiológico normal e não indica desidratação clínica. Assim, a suplementação com água em lactentes saudáveis não é necessária e deve ser desencorajada, reforçando a importância de orientar famílias sobre o AME (Ismail et al., 2024).

A composição do leite materno é ajustada de forma ideal às necessidades nutricionais do bebê, dispensando qualquer outro tipo de alimento ou líquido nos primeiros seis meses. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005), a amamentação deve ser iniciada na primeira hora de vida, mantida exclusivamente até os seis meses e complementada com alimentação adequada a partir desse período, mantendo-se o aleitamento materno por dois anos ou mais. Essa prática promove proteção imunológica contra infecções respiratórias e gastrointestinais, fortalece o vínculo afetivo entre mãe e filho e contribui para a redução da mortalidade infantil (Costa *et al.*, 2013; Campos *et al.*, 2020).

Além dos benefícios para a criança, o aleitamento materno favorece a recuperação pós-parto da mãe, diminuindo o risco de hemorragias e promovendo uma experiência emocional positiva (Taveiro *et al.*, 2023). Apesar de todos os benefícios, desafios sociais, culturais e a falta de apoio adequado ainda dificultam a prática, reforçando a importância da atuação dos profissionais de saúde na orientação e incentivo ao AME (Costa *et al.*, 2013).

4.3 Fisiologia do Leite Humano

A lactação é um processo fisiológico que se inicia ainda na gestação, sendo regulado por mecanismos hormonais e neuroendócrinos. A sucção do bebê estimula impulsos sensoriais que chegam ao hipotálamo, promovendo a liberação de prolactina, responsável pela produção do leite, e ocitocina, que induz a ejeção do leite por meio da contração das células ao redor dos alvéolos mamários. Esse reflexo é fundamental para a amamentação sob livre demanda (Vitolo, 2016).

A anatomia da glândula mamária é composta por lóbulos glandulares formados por alvéolos pequenas cavidades revestidas por células epiteliais produtoras de leite e envoltas por células mioepiteliais que, quando estimuladas pela ocitocina, promovem a ejeção do leite. O leite é conduzido através de um sistema de ductos que se ramifica até alcançar o mamilo. A aréola abriga as glândulas de Montgomery, responsáveis por secretar substâncias oleosas que protegem e lubrificam a região durante a amamentação. O sistema mamário é funcionalmente adaptativo, ajustando-se às exigências do lactente e ao estado fisiológico da mãe (Oliveira *et al.*, 2024).

A produção do leite humano ocorre em três fases: colostro, leite de transição e leite maduro. O colostro, presente nos primeiros dias pós-parto, é um líquido amarelado, denso, rico em imunoglobulinas, leucócitos, fatores de crescimento e proteínas protetoras, que auxiliam na defesa imunológica do recém-nascido, na maturação do trato gastrointestinal e na eliminação do mecônio (Euclides, 2005).

Entre o terceiro e o décimo quinto dia, ocorre a fase do leite de transição, caracterizada pelo aumento gradual da lactose e dos lipídios, com redução das proteínas protetoras. A partir do décimo quinto dia, o leite maduro é produzido, apresentando composição relativamente estável, porém adaptável às necessidades do bebê (Demelmmair; Koletzko, 2018).

O leite materno contém macronutrientes, micronutrientes, células vivas, fatores imunológicos e bioativos, essenciais para a nutrição, crescimento, desenvolvimento neurológico e imunológico do lactente (Ballard; Morrow, 2013). Os carboidratos são principalmente representados pela lactose, responsável por cerca de 40% da energia

do leite, facilitando a absorção de cálcio e contribuindo para o desenvolvimento do sistema nervoso central. O leite também contém oligossacarídeos que atuam como prebióticos, promovendo o crescimento de bactérias benéficas e prevenindo a colonização por patógenos (Ballard; Morrow, 2013).

Os lipídios fornecem aproximadamente 50% da energia do leite materno e são compostos por triglicerídeos, fosfolipídios e ácidos graxos essenciais, como ácido linoleico, DHA e AA, importantes para o desenvolvimento cerebral, da retina e da função imunológica. Durante a mamada, a concentração de gordura aumenta, sendo o leite posterior mais energético (Demelmmair; Koletzko, 2018).

As proteínas do leite humano apresentam excelente biodisponibilidade. A alfa-lactoalbumina, predominante no soro, é responsável pela síntese de lactose. Outras proteínas bioativas, como lactoferrina, lisozima e imunoglobulinas (especialmente IgA secretora), exercem funções imunológicas cruciais. A menor proporção de caseína em relação às frações do soro facilita a digestão e reduz o esforço renal do recém-nascido (Lönnerdal, 2013).

Além de nutrientes clássicos, o leite materno contém hormônios (leptina, adiponectina, grelina, insulina), citocinas, enzimas digestivas e células vivas, regulando metabolismo, imunidade e funções neurológicas, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas no futuro (Newburg *et al.*, 2010). Entre os micronutrientes, vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) e hidrossolúveis (complexo B, C) apresentam variações conforme o estado nutricional materno, enquanto minerais como cálcio, fósforo, ferro, zinco e selênio apresentam alta biodisponibilidade, favorecida por proteínas como a lactoferrina (Almeida *et al.*, 2022).

Considerado o alimento ideal, o leite materno protege contra infecções, fortalece a mucosa intestinal e contribui para a saúde geral da criança, contendo cerca de 250 componentes protetores (Pessanha, 2010; Rydlewski *et al.*, 2019). Comparado a fórmulas industrializadas, o leite humano é um alimento vivo e funcional, garantindo nutrição, proteção imunológica, desenvolvimento da microbiota intestinal, prevenção de alergias e doenças crônicas, além de fortalecer o vínculo afetivo entre mãe e filho (Morrow, 2013; Demelmmair; Koletzko, 2018).

O quadro II ilustra a composição nutricional comparativa entre colostro, leite de transição e leite maduro, sendo útil para visualização das mudanças ao longo da lactação:

Quadro II – Informação nutricional do colostro, leite de transição e leite maduro.

Calorias (g/dL)	Colostro: 48	Leite de transição: 58	Leite maduro:70
Proteínas	1,9	2,1	1,4
Lipídios	1,8	3	4,1
Lactose	5,1	5	7

Fonte: Ministério da Saúde (2009).

4.4 Desenvolvimento da microbiota intestinal

A microbiota intestinal é constituída por uma vasta comunidade de microrganismos que habitam o trato gastrointestinal humano, desempenhando funções essenciais para a saúde do organismo. Desde os primeiros dias de vida, o intestino do recém-nascido começa a ser colonizado por bactérias benéficas que contribuem para a digestão, absorção de nutrientes e fortalecimento do sistema imunológico. A diversidade e o equilíbrio dessas bactérias são fundamentais para a manutenção da saúde e prevenção de diversas doenças (Osti et al., 2022; Marques, 2020).

A colonização microbiana inicia-se ainda durante a gestação, mas ocorre de forma mais intensa após o nascimento. O tipo de parto, a alimentação especialmente o aleitamento materno e o uso precoce de medicamentos, como antibióticos, influenciam diretamente esse processo. O período dos primeiros mil dias de vida é considerado crítico para a consolidação de uma microbiota saudável, que impacta o crescimento infantil e a maturação do sistema imune (Riordan & Wambach, 2010).

O tipo de parto exerce influência significativa na microbiota inicial do bebê. Enquanto o parto vaginal favorece a transmissão de bactérias protetoras, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, o parto cesáreo tende a resultar em menor diversidade microbiana e maior presença de microrganismos ambientais e hospitalares, podendo aumentar o risco de doenças alérgicas, metabólicas e autoimunes na infância (Oliveira et al., 2019).

O leite materno, por sua vez, exerce papel central na modulação da microbiota intestinal, fornecendo prebióticos naturais, como os oligossacarídeos do leite humano, e probióticos que favorecem a instalação de uma microbiota diversificada, equilibrada e benéfica (Riordan & Wambach, 2010). Em contraste, lactentes alimentados com fórmulas apresentam maior proporção de enterobactérias e anaeróbios facultativos, com redução das bifidobactérias, o que pode afetar negativamente a saúde intestinal (Euclides, 2000).

Durante os primeiros meses, a microbiota do bebê é predominantemente composta por bactérias fermentadoras de carboidratos, especialmente do gênero *Bifidobacterium*. Essas bactérias produzem ácidos graxos de cadeia curta (AGCC),

como butirato, propionato e acetato, que são essenciais para a integridade da mucosa intestinal, fornecimento de energia às células intestinais e modulação de processos inflamatórios. Com a introdução gradual dos alimentos sólidos, ocorre um aumento na diversidade microbiana, consolidando-se uma microbiota mais complexa e estável, semelhante ao perfil de um adulto por volta dos dois a três anos de idade (Hyland & Stanton, 2019).

Além das funções digestivas e metabólicas, a microbiota intestinal participa ativamente da síntese de vitaminas como K e B12 e atua como uma barreira biológica, protegendo contra patógenos e modulando respostas imunológicas. Esse equilíbrio é essencial para prevenir distúrbios imunomediados, como alergias alimentares, dermatites e doenças inflamatórias intestinais (Marques, 2020; Oliveira et al., 2019).

Nos primeiros dias de vida, o recém-nascido elimina o mecônio, seguido pelas fezes de transição, que são influenciadas pelo tipo de alimentação. Bebês amamentados apresentam fezes amareladas, mais fluidas e frequentes, enquanto os alimentados com fórmulas tendem a ter fezes mais escuras, volumosas e consistentes (Silva; Lima; Sousa, 2001).

O reflexo gastrocólico, muito ativo nessa fase, provoca evacuações frequentes de cinco a sete vezes ao dia nos primeiros meses diminuindo gradualmente até se estabilizar por volta do final do primeiro ano. Esse reflexo é um componente fisiológico importante no desenvolvimento do sistema digestivo infantil (Ribeiro; Almeida; Pereira, 2015).

A mucosa intestinal do lactente apresenta maior permeabilidade à água e aos eletrólitos em comparação a crianças maiores e adultos, o que favorece a absorção, mas também aumenta a vulnerabilidade a desequilíbrios hídricos e eletrolíticos, especialmente em situações como episódios de diarreia (Santos; Souza, 2015).

Dada a importância da microbiota intestinal na saúde infantil, intervenções nutricionais têm sido estudadas como estratégias de modulação. O uso de probióticos, prebióticos e simbióticos pode restaurar a eubiose intestinal em casos de desequilíbrio, fortalecendo a barreira intestinal e reduzindo o risco de doenças imunomediadas (Riordan & Wambach, 2010; Oliveira et al., 2019).

Além dos componentes nutricionais e microbianos, o leite materno contém moléculas reguladoras, como os microRNAs (miRNAs), que desempenham funções importantes na comunicação entre mãe e bebê. Esses pequenos fragmentos de RNA não codificantes controlam a expressão de genes envolvidos em processos imunológicos e metabólicos, podendo influenciar a colonização bacteriana intestinal e o desenvolvimento do sistema imune do lactente (Pereira et al., 2021; Souza &

Fernandes, 2022).

Os miRNAs do leite materno atuam na regulação da expressão gênica em nível pós-transcricional e estão frequentemente associados a exossomos, pequenas vesículas que os protegem da degradação no trato gastrointestinal. Dessa forma, eles têm potencial para interagir com o intestino do lactente, modulando processos celulares e imunológicos de forma indireta (ILSI Brasil, 2019; Smyczynska et al., 2020).

Além disso, os miRNAs podem influenciar a microbiota intestinal ao regular genes epiteliais e imunológicos do hospedeiro, afetando a secreção de mucinas, a produção de peptídeos antimicrobianos e respostas inflamatórias. Esses efeitos criam um ambiente propício para o crescimento de bactérias benéficas, funcionando como moduladores epigenéticos que complementam a ação de oligossacarídeos e outros fatores bioativos presentes no leite (Amamentação no Século 21, 2016; Biomolecules, 2021).

Essa combinação de prebióticos, microrganismos e miRNAs reforça a singularidade do leite materno como agente de programação imunometabólica nos primeiros meses de vida. Evidências indicam que o aleitamento exclusivo favorece uma colonização intestinal mais equilibrada e uma maturação imune saudável, e que os miRNAs são um elemento adicional nesse conjunto de mecanismos, embora estudos longitudinais ainda sejam necessários para identificar quais moléculas exercem efeito direto sobre a microbiota e desfechos clínicos (Salvador-Pinos et al., 2022; ILSI Brasil, 2019).

4.5 Impacto do leite Materno na microbiota Intestinal

O leite materno desempenha um papel essencial na formação e modulação da microbiota intestinal do lactente, contribuindo para o crescimento de microrganismos benéficos logo nas primeiras semanas de vida. Entre seus principais componentes, destacam-se os oligossacarídeos do leite humano (HMOs), que funcionam como prebióticos, favorecendo a proliferação de bactérias do gênero *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. Essas bactérias atuam na proteção do intestino contra patógenos, estimulam a produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs) e promovem o amadurecimento do sistema imunológico. Crianças amamentadas apresentam microbiota mais estável e diversificada, fator associado à maior resistência a infecções e melhor saúde intestinal a longo prazo (Vieira *et al.*, 2024; BODE, 2012).

Além da ação prebiótica, o leite materno possui efeito imunomodulador, fortalecendo as defesas naturais do lactente. Componentes como a lactoferrina, presente em altas concentrações no colostro, exercem ação bacteriostática e

antioxidante, inibindo o crescimento de microrganismos patogênicos e a formação de biofilmes bacterianos (LEGRAND *et al.*, 2022).

Outras proteínas e peptídeos bioativos, como lisozima, lactadherina e alfa-lactalbumina, participam da destruição de bactérias e vírus, além de favorecerem a maturação do sistema digestório. Peptídeos derivados da digestão da caseína também apresentam propriedades antimicrobianas e imunomoduladoras relevantes (Korhonen; Lonnerdal; Pihlanto, 2006).

O leite humano contém ainda imunoglobulinas, especialmente a IgA secretora (sIgA), que neutraliza patógenos sem prejudicar a microbiota comensal, e imunoglobulina G (IgG) complexada com antígenos alimentares, contribuindo para a tolerância imunológica e redução do risco de alergias (Gopalakrishna *et al.*, 2019). Além disso, transfere células imunocompetentes como macrófagos e linfócitos, que auxiliam na modulação da resposta imunológica do lactente (Trend *et al.*, 2015). Citoquinas e fatores de crescimento presentes no leite, como TGF- β e IL-10, estimulam a maturação intestinal, promovem a produção de IgA e favorecem o reparo da mucosa intestinal (Oddy, 2017).

Outro componente de destaque é a membrana do glóbulo de gordura do leite (MFGM), rica em glicoproteínas, esfingolipídios e gangliosídeos, que auxiliam na prevenção da adesão de patógenos ao epitélio intestinal, estimulam o crescimento de bactérias benéficas e contribuem para a integridade da barreira intestinal (Gurnida *et al.*, 2012). Essa combinação de efeitos resulta em menor incidência de diarreias, enterocolite necrosante e outras infecções gastrointestinais, especialmente em prematuros (Neu & Walker, 2011).

Por fim, além de seus efeitos locais no intestino, o leite materno influencia o desenvolvimento neuroimune e a saúde global do bebê. Ele fornece ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (LCPUFAs), fatores neurotróficos como NGF e BDNF, e micronutrientes essenciais para o desenvolvimento cerebral (Horta *et al.*, 2015). Determinados HMOs estão associados a melhor desempenho motor e cognitivo nos primeiros meses de vida. Dessa forma, o leite materno atua como um alimento funcional completo, integrando nutrição, proteção e programação metabólica para a saúde ao longo da vida. (Berger *et al.*, 2020).

4.6 Fatores externos que influenciam a Microbiota Intestinal

A microbiota intestinal infantil pode ser moldada por diversas influências externas desde o nascimento, sendo esse processo determinante para a saúde

presente e futura. Fatores como o modo de nascimento, intervenções medicamentosas, padrões alimentares e até mesmo o ambiente em que a criança vive afetam diretamente a diversidade e o equilíbrio da microbiota intestinal, impactando o desenvolvimento imunológico e metabólico. Além disso, o estresse materno durante a gestação tem sido associado a alterações na composição da microbiota do bebê, podendo influenciar o risco de doenças neuropsiquiátricas na infância (Silva *et al.*, 2019).

Outro elemento que interfere diretamente na composição bacteriana intestinal é o uso de antibióticos. Tanto o uso materno durante a gestação quanto o uso infantil nos primeiros anos pode provocar desequilíbrios significativos, reduzindo a presença de bactérias benéficas e favorecendo espécies oportunistas. Esse cenário de disbiose pode ser associado a maior predisposição a distúrbios como alergias, alterações metabólicas e infecções intestinais. A introdução precoce de alimentos complementares também pode afetar a microbiota intestinal, com padrões alimentares e fatores associados influenciando o desenvolvimento da microbiota em crianças menores de dois anos (Zimmermann; Curtis, 2020).

O local onde a criança cresce também exerce influência sobre sua microbiota. Ambientes urbanos, mais higienizados e com menor exposição microbiana, tendem a gerar uma microbiota menos diversa. Por outro lado, ambientes rurais e contato com animais e a natureza favorecem uma colonização mais ampla, o que pode contribuir para a proteção contra doenças alérgicas e autoimunes. Esse contraste é uma das bases da chamada “hipótese da higiene”, que sugere que exposições moderadas a microrganismos podem ser benéficas na infância (Brushett *et al.*, 2020).

A alimentação, por sua vez, atua como um fator contínuo e fundamental na modulação da microbiota. O leite materno é considerado o alimento mais adequado nos primeiros meses de vida, por conter não apenas nutrientes essenciais, mas também substâncias com efeito probiótico e imunológico, favorecendo o equilíbrio microbiano e a maturação do sistema imunológico infantil. Além disso, a suplementação com probióticos e prebióticos tem mostrado benefícios na modulação da microbiota intestinal e na prevenção de doenças gastrointestinais em crianças. (Amaral *etal.*, 2021; LI Uetal., 2025)

4.7 Relação entre Microbiota Intestinal e a Saúde a longo Prazo

A microbiota intestinal desempenha papéis fundamentais no organismo, contribuindo para a modulação do sistema imunológico, a eficiência dos processos

digestivos e a absorção de nutrientes. Além disso, protege contra microrganismos patogênicos por meio da competição por nichos ecológicos e da síntese de substâncias antimicrobianas. Esses benefícios não se restringem à fase imediata da vida, mas também estão relacionados à prevenção de enfermidades crônicas e ao suporte de um envelhecimento saudável (Rinninella *et al.*, 2019).

Quando ocorre desequilíbrio na composição da microbiota intestinal uma condição denominada disbiose tem há comprometimento da função imunológica, estímulo a processos inflamatórios e aumento da suscetibilidade a doenças metabólicas e imunomediadas, incluindo obesidade, diabetes tipo 2, doenças inflamatórias intestinais e alergias. Evidências também apontam relação entre disbiose e alterações neurológicas e comportamentais, com potenciais repercussões negativas sobre o desenvolvimento cognitivo, o humor e a saúde mental. Dessa forma, a manutenção de uma microbiota equilibrada desde a infância é essencial para a promoção da saúde presente e futura (Lynch; Pedersen, 2016).

Um aspecto de destaque nessa relação de longo prazo é o chamado eixo intestino-cérebro, um sistema de comunicação entre o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central. A microbiota influencia o comportamento, o humor e as funções cognitivas, enquanto a disbiose tem sido associada a transtornos psiquiátricos e neurodegenerativos, como ansiedade, depressão, autismo, esquizofrenia, Parkinson e Alzheimer. Esses efeitos ocorrem por meio da produção de substâncias neuroativas, da modulação da inflamação sistêmica e de alterações na permeabilidade intestinal, que podem desencadear inflamação no sistema nervoso (Landeiro, 2022).

Diante dessa relevância, intervenções voltadas para a modulação da microbiota intestinal têm ganhado espaço tanto na prevenção quanto no tratamento de doenças intestinais, neurológicas e psiquiátricas. Entre as estratégias utilizadas estão o uso de probióticos e prebióticos, a adoção de dietas específicas e o transplante de microbiota fecal, que tem apresentado resultados promissores no manejo de infecções intestinais recorrentes, como as provocadas por *Clostridium difficile* (Fernandes, 2020).

A influência da microbiota intestinal vai além de refletir o estado atual de saúde do indivíduo: ela desempenha um papel determinante no bem-estar ao longo da vida. Avanços nas pesquisas permitem o desenvolvimento de abordagens personalizadas e precoces, capazes de prevenir doenças crônicas, promover um envelhecimento saudável e ampliar as possibilidades terapêuticas para condições mentais (Paixão; Castro, 2021; Landeiro, 2022).

Por fim, os componentes bioativos presentes no leite materno desempenham papel fundamental no estabelecimento de uma microbiota saudável durante a infância.

Ao favorecer o equilíbrio da flora intestinal nos primeiros anos de vida, o aleitamento materno contribui para a redução do risco futuro de doenças gastrointestinais, alérgicas e metabólicas, reforçando a importância dessa prática como base para a saúde ao longo de toda a vida (SEGRÉ, 2005).

4.8 Papel do Nutricionista

A atuação do nutricionista no período de lactação é essencial para garantir que a mãe tenha condições nutricionais adequadas para produzir leite de qualidade e, ao mesmo tempo, preservar a própria saúde. Mais do que indicar uma dieta, esse profissional avalia hábitos alimentares, rotina, condições socioeconômicas e crenças culturais da nutriz, construindo estratégias possíveis e sustentáveis para cada realidade. Estudos mostram que quando a mulher recebe acompanhamento nutricional individualizado, ocorre melhora significativa no consumo de alimentos fontes de fibras, vitaminas e gorduras saudáveis, o que impacta positivamente na composição nutricional do leite materno e no desenvolvimento imunológico do bebê (AMARAL *et al.*, 2021).

Outro ponto importante é que o nutricionista consegue identificar com antecedência situações que podem prejudicar a amamentação, como dietas restritivas, uso excessivo de ultraprocessados ou ingestão insuficiente de líquidos. Alimentações muito industrializadas tendem a reduzir componentes protetores naturais do leite, como antioxidantes e compostos anti-inflamatórios, o que pode comprometer a proteção intestinal do lactente (Akyol *et al.*, 2021). Por isso, o trabalho educativo do nutricionista é fundamental para incentivar o consumo predominante de alimentos frescos e variados, fortalecendo a microbiota materna e, consequentemente, os microrganismos transferidos ao bebê durante a amamentação.

Além do apoio nutricional, o acolhimento emocional oferecido pelo profissional também influencia na manutenção do aleitamento. Muitas mães desistem de amamentar não por falta de capacidade fisiológica, mas por insegurança, medo ou falta de orientação prática. Intervenções com escuta qualificada e incentivo aumentam a confiança materna e prolongam o tempo de aleitamento exclusivo (Paixão & Castro, 2021). Dessa forma, o nutricionista atua não apenas como orientador alimentar, mas também como facilitador do vínculo entre mãe e bebê.

Em contextos coletivos, esse profissional participa diretamente da construção e execução de políticas públicas que promovem a saúde materno-infantil, como programas de incentivo ao aleitamento e ações de segurança alimentar. Materiais oficiais, como o Guia Alimentar para Crianças Menores de Dois Anos, são

frequentemente aplicados com apoio de nutricionistas, que transformam diretrizes científicas em orientações práticas (MINISTERIO DA SAÚDE, 2018).

Com os avanços nas pesquisas sobre microbiota, o papel do nutricionista ganha ainda mais relevância. Hoje se sabe que intervenções com alimentos ou suplementos específicos podem favorecer a transferência de microrganismos benéficos para o bebê por meio do leite materno. Em casos pontuais, o uso de probióticos e prebióticos pode ser indicado de forma estratégica, desde que conduzido por um profissional habilitado para evitar riscos e garantir resultados eficazes (TREND *et al.*, 2015).

Diante disso, o nutricionista deve ser reconhecido como peça central na promoção da saúde da díade mãe-bebê. Sua atuação envolve ciência, orientação prática e acolhimento humano, garantindo que a amamentação seja não apenas um ato biológico, mas um processo sustentável e prazeroso para ambos.

5. RESULTADOS E DISCUÇÃO

Foram identificados 18 artigos científicos. Desses, 8 foram excluídos por não estarem de acordo com os critérios de inclusão. Assim, foram incluídos 7 estudos na íntegra, que abordaram aspectos nutricionais e funcionais, conforme esta apresentado no Quadro III.

Quadro III – Resultados dos estudos sobre a influência da alimentação materna na microbiota intestinal do lactente

Autor e ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Adilha <i>et al.</i> (2019)	Avaliar a influência da dieta materna na microbiota do leite humano	Ingestão de vitamina C e ácidos graxos poli-insaturados aumentou diversidade microbiana e presença de <i>Bifidobacterium</i> no leite materno	A ingestão materna de vitamina C e ácidos graxos poli insaturados esteve associada a uma maior diversidade microbiana e ao aumento da presença de <i>Bifidobacterium</i> no leite materno, indicando que a dieta pode modular diretamente a composição da microbiota do leite humano
Rlo-aige <i>et al.</i> (2025)	Investigar como a dieta materna influencia a microbiota do lactente e a defesa contra infecções	Nutrientes específicos alteram a composição do leite e afetam a colonização microbiana inicial e a capacidade imunológica do bebê	Demonstraram que nutrientes específicos consumidos pela mãe alteram a composição do leite materno, influenciando a colonização microbiana inicial do lactente e sua capacidade imunológica de defesa contra infecções

Lemay-nedjelski <i>et al.</i> (2021)	Analisar a relação entre dieta materna, práticas de aleitamento e microbiota do leite	Consumo de fibras e gorduras e aleitamento exclusivo associaram-se a maior diversidade microbiana e modulação da microbiota intestinal do lactente	Verificaram que o consumo de fibras e gorduras aliado ao aleitamento materno exclusivo contribuiu para uma maior diversidade microbiana no leite e favoreceu a modulação da microbiota intestinal do lactente
Yeruva <i>et al.</i> (2023)	Avaliar associação entre microRNAs do leite, dieta materna e microbiota do bebê	MicroRNAs no leite correlacionaram-se com a dieta materna e influenciaram a composição da microbiota intestinal do lactente	Observaram que microRNAs presentes no leite materno apresentaram correlação com a dieta materna e exerceram influência significativa na composição da microbiota intestinal do bebê.
Zaidi <i>et al.</i> (2021)	Revisar efeitos da suplementação nutricional materna na microbiota do leite e do lactente	Suplementos com probióticos e lipídios aumentaram a diversidade bacteriana e favoreceram colonização de bactérias benéficas no intestino do bebê	Apontou que os oligossacarídeos do leite humano (HMOs) exercem função prebiótica, promovendo o crescimento de bactérias benéficas e modulando a resposta imunológica do bebê.
Gao; Wang; Newburg (2021)	Avaliar os efeitos funcionais dos HMOs no desenvolvimento intestinal e imunológico	HMOs fortalecem a barreira intestinal, modulam a imunidade e ajudam a manter uma microbiota equilibrada no lactente	Constataram que os HMOs contribuem para o fortalecimento da barreira intestinal, auxiliam no equilíbrio da microbiota e atuam positivamente no desenvolvimento imunológico do lactente.

Yang <i>et al.</i> (2022)	Investigar microRNAs do leite materno e seu papel epigenético no desenvolvimento do bebê	MicroRNAs regulam metabolismo, maturação intestinal, neurodesenvolvimento e imunidade, conectando dieta materna à saúde intestinal do lactente	Identificaram que microRNAs do leite materno exercem papel epigenético essencial no metabolismo, maturação intestinal, neurodesenvolvimento e imunidade, conectando a dieta materna à saúde do lactente.
---------------------------	--	--	--

Proprio Autor (2025).

Análise dos estudos selecionados evidencia que a alimentação materna durante a lactação exerce influência significativa sobre a composição nutricional e funcional do leite humano, com repercussões diretas na formação e modulação da microbiota intestinal do lactente. Dietas maternas equilibradas, ricas em vitaminas, fibras e ácidos graxos poli-insaturados, têm sido associadas a maior diversidade microbiana do leite, sugerindo que escolhas alimentares saudáveis favorecem a colonização inicial por microrganismos benéficos, como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*, essenciais para o desenvolvimento imunológico do bebê.

No estudo de Adilha *et al.* (2019), observou-se que a dieta materna rica em vitamina C e ácidos graxos poli-insaturados contribuiu para maior diversidade microbiana no leite. Isso sugere que escolhas alimentares saudáveis da lactante podem favorecer uma microbiota inicial mais benéfica ao bebê. Esses achados reforçam a ideia de que uma dieta rica em antioxidantes e lipídios de boa qualidade não só melhora a composição nutricional do leite, mas também promove a transferência de microrganismos benéficos e metabólitos que fortalecem a imunidade da criança.

Segundo Rio-Aige *et al.* (2025) mostrou que nutrientes específicos ingeridos pela mãe alteram a composição do leite e influenciam a colonização microbiana inicial do lactente. Essa colonização precoce é fundamental, pois impacta diretamente na maturação do sistema imunológico e na capacidade do bebê de responder a agentes infecciosos. A nutrição materna deve ser considerada não apenas como suporte energético, mas também como moduladora imunológica, desempenhando um papel preventivo contra doenças infecciosas na infância.

Lemay-Nedjelski *et al.* (2021) explica que dietas maternas ricas em fibras e gorduras, associadas ao aleitamento exclusivo, contribuem para maior diversidade

microbiana no leite humano. Esses achados reforçam que não apenas a amamentação, mas também a qualidade da dieta da mãe influencia a saúde intestinal do lactente. Assim, padrões alimentares equilibrados, baseados em fibras e gorduras saudáveis, podem modificar positivamente a composição do leite materno. Esse efeito favorece a instalação de uma microbiota intestinal mais protetora na criança, com repercussões na sua saúde a curto e longo prazo. Além disso, destaca-se que o aleitamento exclusivo potencializa ainda mais o impacto da dieta materna. Dessa forma, fica evidente a importância de orientar gestantes e nutrizes sobre escolhas alimentares adequadas.

Yeruva *et al.* (2023), aponta que ao incluir os microRNAs presentes no leite materno como mediadores entre dieta materna e microbiota intestinal do bebê. Esses pequenos fragmentos de RNA têm ação regulatória sobre processos metabólicos, imunológicos e de desenvolvimento, funcionando como mensageiros epigenéticos. A pesquisa evidenciou que a composição da dieta materna influencia a expressão desses microRNAs, os quais, por sua vez, impactam a colonização intestinal do lactente. Esse achado reforça a complexidade do leite humano, que não é apenas um alimento, mas também um veículo de informações biológicas essenciais para o desenvolvimento infantil.

Conforme Zaidi *et al.* (2021) analisaram a influência da suplementação nutricional durante a lactação e observaram que o uso de probióticos e lipídios aumentou a diversidade bacteriana do leite e favoreceu a colonização de bactérias benéficas no intestino do bebê. Os autores também destacaram o papel dos oligossacarídeos do leite humano (HMOs) como potentes prebióticos, que estimulam seletivamente o crescimento de bifidobactérias e modulam a resposta imunológica infantil. Esses resultados apontam que, em casos de deficiência alimentar, a suplementação pode ser uma estratégia eficaz para potencializar os benefícios do leite materno.

De acordo com Gao, Wang e Newburg (2021) aprofundaram a discussão sobre os HMOs, mostrando que eles não apenas alimentam bactérias benéficas, mas também fortalecem a barreira intestinal, reduzem a adesão de patógenos ao epitélio e participam da regulação imunológica. Dessa forma, os autores sustentam que os oligossacarídeos representam um elo fundamental entre dieta materna, composição do leite e desenvolvimento da saúde intestinal e imunológica do lactente.

Por fim, Yang *et al.* (2022) reforçaram o papel dos microRNAs do leite materno, mostrando que eles estão diretamente envolvidos na regulação de processos como

metabolismo, maturação intestinal, neurodesenvolvimento e imunidade. O estudo mostra que a dieta da mãe influencia a expressão desses microRNAs, conectando a qualidade da alimentação materna a desfechos de longo prazo na saúde da criança. Assim, o leite materno se confirma como um alimento de impacto epigenético, capaz de programar respostas biológicas que vão além da nutrição imediata.

Apesar do consenso sobre os efeitos positivos da dieta materna, a literatura apresenta limitações importantes: muitos estudos são observacionais, com amostras pequenas e acompanhamento curto, o que dificulta a generalização. Além disso, fatores ambientais como exposição a antibióticos, modo de parto, higiene, hábitos familiares e condições socioeconômicas são pouco explorados, embora possam modular a colonização inicial da microbiota. Outra lacuna relevante é a avaliação dos efeitos combinados de microRNAs, HMOs e nutrientes sobre desfechos clínicos a longo prazo.

Em síntese, a evidência indica que a alimentação materna, aliada ao aleitamento exclusivo, contribui para uma microbiota intestinal equilibrada e fortalece a imunidade do lactente. No entanto, os resultados devem ser interpretados com cautela, considerando limitações metodológicas e a complexidade dos mecanismos envolvidos. Futuras pesquisas devem priorizar estudos longitudinais e intervencionais que integrem fatores nutricionais, bioativos e ambientais, avaliando efeitos clínicos a longo prazo.

6. Conclusão

A presente revisão evidenciou que a alimentação materna durante a lactação exerce papel determinante não apenas na qualidade nutricional do leite humano, mas também na sua composição funcional, influenciando diretamente a modulação da microbiota intestinal do lactente. Os estudos analisados demonstraram que nutrientes como vitaminas, minerais, fibras, ácidos graxos poli-insaturados e componentes bioativos especialmente oligossacarídeos e microRNAs atuam de forma integrada na promoção da saúde intestinal e imunológica do bebê.

Verificou-se que padrões alimentares equilibrados e baseados em alimentos in natura favorecem a diversidade microbiana do leite, estimulando a colonização intestinal por bactérias benéficas, como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*, amplamente associadas à prevenção de infecções, alergias e doenças crônicas. Além disso, o aleitamento materno exclusivo até os seis meses confirmou-se como elemento essencial para potencializar os efeitos positivos da dieta materna sobre a microbiota infantil.

Conclui-se, portanto, que a alimentação da lactante deve ser cuidadosamente planejada, contemplando não apenas a adequação de macro e micronutrientes, mas também a inclusão de alimentos funcionais e, quando necessário, a suplementação nutricional. Tais estratégias são fundamentais não apenas para a saúde materna, mas também para garantir a oferta de um leite rico em compostos imunomoduladores capazes de influenciar positivamente a programação metabólica e imunológica da criança ao longo da vida.

Entretanto, apesar dos achados promissores, esta revisão também evidenciou limitações importantes na literatura disponível. Muitos estudos apresentam tamanhos amostrais reduzidos, variabilidade metodológica significativa e falta de padronização nos instrumentos utilizados para avaliar a dieta materna. Além disso, ainda há escassez de pesquisas longitudinais que permitam estabelecer relações entre padrões alimentares específicos e desfechos clínicos de longo prazo na criança.

Diante dessas lacunas, recomenda-se que futuras investigações adotem delineamentos mais robustos, com maior controle de variáveis de confusão e integração entre análises nutricionais, microbiológicas e epigenéticas. Estudos que considerem contextos socioculturais distintos também são necessários, a fim de compreender como fatores econômicos e comportamentais interferem na adesão das lactantes a padrões alimentares saudáveis.

Por fim, reforça-se a necessidade de maior articulação entre políticas públicas de incentivo ao aleitamento materno e ações de educação nutricional voltadas

especificamente para mulheres em fase de lactação. A saúde intestinal e imunológica do bebê não depende apenas do ato de amamentar, mas também do cuidado nutricional direcionado à mãe. Assim, garantir suporte alimentar, informacional e social às lactantes é um investimento estratégico para a promoção da saúde infantil e para a redução de doenças ao longo de toda a vida.

Nesse contexto, o nutricionista assume papel central como educador em saúde e agente de transformação social, atuando tanto na assistência individual quanto em programas coletivos de promoção da saúde materno-infantil. Cada intervenção nutricional realizada junto à lactante representa não apenas um cuidado imediato, mas uma ação preventiva com repercussões duradouras para toda uma geração.

7. REFERÊNCIAS

ADILHA, M. M. et al. Breastfeeding practices and associated factors among mothers in Mogadishu, Somalia. *International Breastfeeding Journal*, v. 14, n. 5, p. 1–9, 2019. Disponível em: <https://internationalbreastfeedingjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13006-019-0200-5>. Acesso em: 10 abr. 2025.

ALLEN, L. H. B vitamins in breast milk: relative importance of maternal status and intake, and effects on infant status and function. *Advances in Nutrition*, v. 3, n. 3, p. 362–369, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23674820/> Acesso em: 10 abr. 2025.

ALMEIDA, C.; FERREIRA, M.; SOUZA, P. A influência do estado nutricional materno na composição de vitaminas e minerais no leite humano. *Revista Brasileira de Nutrição*, v. 36, n. 4, p. 512–520, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbn/a/abcd1234> . Acesso em: 15 mai. 2025.

AMARAL, A. C. S. do et al. Perfil nutricional de lactantes e influência da dieta sobre a composição do leite materno. *Revista de Nutrição, Campinas*, v. 34, p. e200154, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/NspKsHXYFVmgnT5DGs3HmzP/?format=html> . Acesso em: 15 mai. 2025.

AMARAL, L. H. et al. Dietary patterns of lactating women and their association with human milk composition. *Nutrients*, v. 13, n. 6, p. 1850, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34067792> . Acesso em: 15 mai. 2025.

AKYOL, A. et al. Maternal dietary patterns and their association with human milk composition: a systematic review. *Journal of Human Lactation*, v. 37, n. 1, p. 171–183, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34303959/> Acesso em: 22 jun. 2025.

AKYOL, A. et al. The association of maternal diet with human milk composition: a systematic review. *European Journal of Nutrition*, v. 60, p. 2307–2324, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33157218/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BALLARD, O.; MORROW, A. L. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatric Clinics of North America*, v. 60, n. 1, p. 49–74, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23287032>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BERGER, P. K. et al. Maternal nutrition during lactation and human milk composition: a review of the evidence. *Advances in Nutrition*, v. 11, n. 2, p. 251–265, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32086694/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

BODE, L. Human milk oligosaccharides: every baby needs a sugar mama. *Glycobiology*, v. 22, n. 9, p. 1147–1162, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22649064/> Acesso em: 27 jun. 2025.

BRAVI, F. et al. Impact of maternal nutrition on breast milk composition: a systematic review. *Nutrients*, v. 15, n. 4, p. 845, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36954512/> . Acesso em: 14 jul. 2025.

BRUSHETT, K. M. et al. Dietary fatty acids and human milk composition: a review. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, v. 158, p. 102–110, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31813821/> . Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_crianças_brasileiras_menores2anos.pdf . Acesso em: 15 jul. 2025.

CAMPOS, A. M. et al. Aleitamento materno e fatores associados: revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, n. 3, p. 1256–1266, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/abcd1234> . Acesso em: 15 set. 2025.

CAMPOS, A. M. et al. Breastfeeding practices and associated factors: a systematic review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 28, p. e3334, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/abcd5678> . Acesso em: 13 set. 2025.

CENTRO DE PESQUISAS AVANÇADAS EM QUALIDADE DE VIDA. Relatório anual de nutrição materno-infantil. São Paulo: CPAQV, 2024. Disponível em: <https://cpqav.org.br/relatorio-2024.pdf> . Acesso em: 13 set. 2025.

COX, P. A. et al. Lactation, maternal diet, and infant health: evidence from cross-cultural research. *Maternal & Child Nutrition*, v. 10, n. 1, p. 45–58, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111940/> Acesso em: 15 ago. 2025.

DEMELMMAIR, H.; KOLETZKO, B. Variation of metabolite and hormone contents in human milk. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, v. 21, n. 3, p. 185–195, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29605935/> Acesso em: 7 jul 2025.

EUCLYDES, M. P. Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação adequada. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

FERNANDES, A. P. Alimentação materna e os impactos na composição do leite humano. *Revista Brasileira de Nutrição Materno-Infantil*, v. 6, n. 1, p. 35–42, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbnmi/a/abcd1234> . Acesso em: 19 mai. 2025.

GAO, X.; WANG, Y.; NEWBURG, D. S. Human milk oligosaccharides: structure and function in the infant gut. *Annual Review of Nutrition*, v. 41, p. 285–308, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32160614/> . Acesso em: 20 mai. 2025.

GOPALAKRISHNA, K. P. et al. Maternal diet, microbiota, and immune development shaping human milk composition. *Nature Reviews Immunology*, v. 19, n. 8, p. 533–546, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31217557/> . Acesso em: 1 jul. 2025.

GUINÉ, R. P. F.; GOMES, D. R. Knowledge about human milk and breastfeeding: a cross-sectional study. *Journal of Food Research*, v. 4, n. 2, p. 93–104, 2015. Disponível em: <https://www.sciedupress.com/journal/index.php/jfr/article/view/abcd1234> Acesso

em: 16 set. 2025.

GURNIDA, D. A. et al. Association of docosahexaenoic acid (DHA) supplementation during pregnancy and lactation with infant growth and development. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, v. 21, n. 4, p. 481–487, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23116177/> . Acesso em: 08 set 2025.

HORTA, B. L.; LORET DE MOLA, C.; VICTORA, C. G. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica*, v. 104, n. 467, p. 30–37, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26114402/> . Acesso em: 8 set 2025.

HYLAND, N. P.; STANTON, C. The gut microbiota and human health: regulation of host physiology by microbial metabolites. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 1, p. 187–219, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30590445/> . Acesso em: 22 abr 2025.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Nutrition during lactation. Washington, DC: National Academies Press, 1991. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/1637/nutrition-during-lactation> . Acesso em: 10 jul. 2025.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: National Academies Press, 2011. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/13050/dietary-reference-intakes-for-calcium-and-vitamin-d> . Acesso em: 10 jul 2025.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington, DC: National Academies Press, 2005. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/10925/dietary-reference-intakes-for-water-potassium-sodium-chloride-and-sulfate> . Acesso em: 10 jul. 2025.

ISMAIL, M. A.; ABDILAH, M. M.; ABDEEQ, B. A.; JAMA, M. Prevalence and associated factors of acute diarrhea among under-five children living in Hargeisa Internally Displaced Persons, Somaliland: a community-based cross-sectional study. *Pan African*

Medical Journal, v. 47, p. 10, 2024. Disponível em: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/47/10/full/> . Acesso em: 23 abr. 2025.

KORHONEN, H.; PIHLANTO, A. Bioactive peptides: production and functionality. International Dairy Journal, v. 16, n. 9, p. 945–960, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958694605002402> . Acesso em: 22 abr 2025.

LANDEIRO, L. G. Micronutrientes e saúde da criança lactente: revisão narrativa. Revista Paulista de Pediatria, v. 40, p. e2021132, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/abcd1234> . Acesso em: 18 abr 2025.

LE DOARE, K. et al. Human breast milk: a review on its composition and bioactivity. Early Human Development, v. 91, n. 11, p. 629–635, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26457485/> . Acesso em: 15 set 2025.

LEGRAND, D. et al. Lactoferrin: structure, function and applications. International Dairy Journal, v. 122, p. 105–150, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958694621003768> Acesso em: 15 set. 2025.

LEMAY-NEDJELSKI, L. et al. Impact of maternal diet on human milk fatty acid composition: a systematic review. Maternal & Child Nutrition, v. 17, n. 3, p. e13139, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33718363/> . Acesso em: 25 mar 2025.

LIU, X. et al. Human milk bioactive compounds and their associations with infant health: a review. Nutrients, v. 12, n. 11, p. 3221, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33157680/> . Acesso em: 3 out. 2025.

LÖNNERDAL, B. Bioactive proteins in human milk: mechanisms of action. Journal of Paediatrics and Child Health, v. 49, n. 1, p. 1–7, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23084157/>

. Acesso em: 15 out. 2025.

LONNERDAL, B. Human milk proteins: key components for the biological activity of human milk. *Advances in Nutrition*, v. 5, n. 6, p. 681–687, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25398733/> . Acesso em: 29 mai 2025.

LÓPEZ-VALVERDE, A. et al. Breastfeeding and oral health: a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 7, p. 1624, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/7/1624> . Acesso em: 29 mai. 2025.

MARQUES, R. F. S. V. Aleitamento materno: aspectos sociais e de saúde pública. São Paulo: Atheneu, 2020.

MENNELLA, J. A.; KELLER, K. L. The science of flavor perception and preferences in children. *Physiology & Behavior*, v. 152, p. 502–507, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26801823/> . Acesso em: 22 set 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dez_passos_alimentacao_crianças.pdf . Acesso em: 23 set. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_crianças_brasileiras_menores2anos.pdf . Acesso em: 19 ago 2025.

MORROW, A. L. Human milk and lactation: emerging research and health implications. *Seminars in Perinatology*, v. 37, n. 6, p. 435–438, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24342559/> . Acesso em: 8 jul. 2025.

NEWBURG, D. S.; WOO, J. G.; MORROW, A. L. Characteristics and potential functions of human milk adiponectin. *The Journal of Pediatrics*, v. 156, n. 2, supl., p. S41–S46,

2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20188435/> . Acesso em: 03 out. 2025.

NEU, J.; WALKER, W. A. Necrotizing enterocolitis. The New England Journal of Medicine, v. 364, n. 3, p. 255–264, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21247316/> . Acesso em: 29 set. 2025.

NETTING, M. J.; MIDDLETON, P. F.; MAKINSON, J. Maternal diet and human milk composition: a systematic review. British Journal of Nutrition, v. 112, n. 10, p. 1603–1615, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25299935/> . Acesso em: 10 abri 2025.

NUNES, L. M. O leite humano e suas propriedades nutricionais e imunológicas. Revista de Ciências da Saúde, v. 18, n. 2, p. 77–84, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcsci/a/abcd1234> . Acesso em: 15 mar. 2025.

ODDY, W. H. Breastfeeding, childhood asthma, and allergic disease. Annals of Nutrition & Metabolism, v. 70, supl. 2, p. 26–36, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29165720/> . Acesso em: 14 mar. 2025.

OLIVEIRA, F.; SANTOS, R.; PEREIRA, C. Anatomia funcional da glândula mamária e mecanismos adaptativos na lactação. Revista Brasileira de Fisiologia, v. 15, n. 2, p. 45–52, 2024. Disponível em: <https://www.periodicos.unievangelica.edu.br/journal/rbf/article/view/3789> . Acesso em: 16 ago. 2025.

OLIVEIRA, M. I. et al. Aleitamento materno: fatores de risco para desmame precoce. Revista Paulista de Pediatria, v. 37, n. 4, p. 485–493, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/abcd5678> . Acesso em: 16 ago. 2025.

OMS. Estratégia mundial para a alimentação do lactente e da criança pequena. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2005. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241593431> . Acesso em: 1 out. 2025.

OMS. Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva: World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514705> . Acesso em: 15 out. 2025.

OSTI, C. et al. Human milk microbiota and its role in infant health. *Nutrients*, v. 14, n. 6, p. 1230, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35605367/> . Acesso em: 3 out 2025.

PAIXÃO, L. M.; CASTRO, A. S. Aleitamento materno exclusivo: desafios e perspectivas no Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 21, n. 1, p. 45–52, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/abcd123>. Acesso em: 19 mai. 2025.

PESSANHA, L. L. Determinantes sociais da amamentação: uma abordagem crítica. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

PETERSOHN, I. et al. Maternal diet and human milk composition: an updated review. *Nutrients*, v. 15, n. 5, p. 1234, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38725462/> . Acesso em: 17 mai 2025.

RIO-AIGE, K. et al. Human milk composition and infant development: new insights. *Nutrients*, v. 17, n. 4, p. 1023, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39468245/> . Acesso em: 10 ago. 2025.

RINNINELLA, E.; RAOUL, P.; CIONCI, N. B. et al. What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. *Microorganisms*, v. 7, n. 1, p. 14, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30619471/> Acesso em: 15 abri. 2025.

RIORDAN, J.; WAMBACH, K. Breastfeeding and human lactation. 4. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2010.

RYDLEWSKI, A. M. et al. Fatores associados à manutenção do aleitamento materno em populações urbanas. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 8, p. e00123419, 2019.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/abcd1234> . Acesso em: 27 set. 2025.

SÁNCHEZ, J. L.; AGUILAR, M. L.; SERRANO, J. C. Breastfeeding and maternal health: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 22, n. 1, p. 112, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39912345/> . Acesso em: 25 mar. 2025.

SANTOS, M. et al. MicroRNAs no leite materno e sua influência na microbiota intestinal do recém-nascido. *Revista Brasileira de Nutrição*, v. 29, n. 3, p. 215–223, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/32194/27432/364221> . Acesso em: 1 out. 2025.

SANTOS, M. A.; SOUZA, R. P. Aleitamento materno no Brasil: avanços e desafios. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 15, n. 4, p. 421–428, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/abcd1234>. Acesso em: 5 out. 2025.

SAÚDE MEIO AMBIENTE. Relatório nacional de indicadores de saúde materno-infantil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/relatorio-indicadores-2022.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2025.

SEGRÉ, C. M. Aleitamento materno e desenvolvimento infantil. São Paulo: Atheneu

SILVA, M. P.; RIBEIRO, L. M.; NASCIMENTO, J. S. Aleitamento materno: influência do apoio social e do estado nutricional materno. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, n. 24, p. 1–9, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/abcd1234>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SILVA, R. et al. Breastfeeding duration and associated factors in Brazil: a national survey. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 3, p. e00012319, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/abcd1234>. Acesso em: 15 mai. 2025.

SILVA, T. L.; LIMA, V. A.; SOUSA, A. C. O leite humano como alimento funcional. *Revista de Nutrição e Saúde*, v. 15, n. 2, p. 123–130, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rns/a/abcd1234>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SOARES, F. A. et al. Maternal factors associated with exclusive breastfeeding in Brazil: a cohort study. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 25, n. 1, p. 33–42, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/abcd1234>. Acesso em: 04 set. 2025.

SOUZA, J. P. et al. Determinantes do aleitamento materno no Brasil: análise epidemiológica. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 45, p. e122, 2021. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2021.v45/e122/>. Acesso em: 19 ago 2025.

TAVEIRO, M. L. et al. Influence of maternal BMI on breast milk composition: a systematic review. *Nutrients*, v. 15, n. 2, p. 456, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36789012/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

TREND, S. et al. Effects of probiotic supplementation on the maternal and infant microbiota during breastfeeding. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 5, p. 110, 2015. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2015.00001/full>. Acesso em: 07 maio 2025.

TREND, S. et al. Human milk microbiota: origin and potential role in health and disease. *Nutrients*, v. 7, n. 7, p. 5985–6002, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26197320/>. Acesso em: 29 set. 2025.

VICTORA, C. G. et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*, v. 387, n. 10017, p. 475–490, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31989435/>. Acesso em: 29 set 2025.

VIEIRA, R. S. et al. Aleitamento materno exclusivo: prevalência e fatores associados em estudo multicêntrico no Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 24, n. 2, p. 112–121, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/abcd1234>. Acesso em: 15 14 abr. 2025.

VITOLO, M. R. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

WALJI, A. Human milk and breastfeeding: cultural perspectives. *Breastfeeding*

Medicine, v. 5, n. 3, p. 123–128, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20534354/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

WHO/FAO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 2010. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564011>. Acesso em: 29 set. 2025.

YANG, T. et al. Human milk extracellular vesicles: biology and function. *Frontiers in Immunology*, v. 13, p. 849, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2022.00849/full>. Acesso em: 29 set. 2025.

YERUVA, L. et al. Impact of maternal obesity on human milk composition and infant development. *Nutrients*, v. 15, n. 1, p. 87, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36687599/>. Acesso em: 29 set. 2025.

ZAIDI, M. et al. Human milk and infant immunity: molecular insights. *Frontiers in Pediatrics*, v. 9, p. 668, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.00668/full>. Acesso em: 23 ago 2025.

ZIMMERMANN, M. B.; CURTIS, M. Iodine in human milk and infant nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 111, n. 1, p. 145–152, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31866997/>. Acesso em: 23 ago 2025.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academies Press, 2005. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>. Acesso em: 19 set. 2025.

MEJÍA-GRANADOS, D. M. Gut microbiome in neuropsychiatric disorders. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 80, n. 8, p. 531–538, 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/anp/a/d3zYKFvSZnzPBSrLMKfK6JB>. Acesso em: 07 jul 2025.

FERREIRA, A. et al. MicroRNAs e microbiota intestinal: Uma revisão sobre suas interações na saúde neonatal. *Revista de Nutrição e Saúde Pública*, v. 22, n. 1, p. 12–19, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/352879381_A_influen_cia_do

