

Organizadores
Angela Gabriela de Araújo Costa Moura
Kleslene Cutrim Maciel

SAÚDE

Olhares interdisciplinares



2026


Pascal
Editora

VOLUME 1

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura
Kleslene Cutrim Maciel
(Organizadoras)

SAÚDE

Olhares interdisciplinares

Volume 1

Editora Pascal
2026

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Gláuber Tulio Fonseca Coelho

Edição de Arte: Gláuber Tulio Fonseca Coelho

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr. André Leonardo Demaison Medeiros Maia

Dr. Will Ribamar Mendes Almeida

Dr. Saulo José Figueiredo Mendes

Dr. Othon Carvalho Bastos Filho

Dr. Moisés dos Santos Rocha

Dr^a Rita de Cássia Silva de Oliveira

Dr. Raimundo José Barbosa Brandão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M929s

Coletânea Saúde: olhares interdisciplinares/ Angela Gabriela de Araújo Costa Moura e Kleslene Cutrim Maciel. São Luís: Editora Pascal, 2026.

106 f.: il.

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6068-238-2

D.O.I.:

1. Saúde. 2. Interdisciplinar. 3. Enfermagem. 4. Nutrição. I. Moura, Angela Gabriela de Araújo Costa. II. Maciel, Kleslene Cutrim. III. Título.

CDU: 61:616-083:613.2

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

APRESENTAÇÃO

A presente coletânea, “Saúde: Olhares Interdisciplinares”, reúne nove artigos científicos que abordam, sob diferentes ângulos, temas centrais para o cuidado em saúde na atualidade. A obra percorre áreas como enfermagem, nutrição, odontologia e biotecnologia, evidenciando a riqueza de um olhar interdisciplinar sobre problemas que afetam distintas fases da vida — da nutrição de recém-nascidos prematuros à suplementação em atletas, passando pela educação em saúde no manejo de doenças crônicas e pelo desenvolvimento de novas tecnologias biomédicas.

Os textos aqui reunidos partem de revisões de literatura e de escopo, construídas com rigor metodológico, e convergem para um mesmo propósito: aproximar a produção científica das práticas de cuidado, oferecendo subsídios tanto para profissionais em formação quanto para aqueles já atuantes nos serviços de saúde. Ao tratar de nutrição esportiva, doenças crônicas não transmissíveis, aleitamento materno, alergias alimentares, diabetes infantil e nanotecnologia aplicada a soros antiofídicos, a coletânea demonstra como saberes aparentemente distintos se comunicam quando o objetivo comum é o bem-estar humano.

Esperamos que esta obra estimule novas leituras, novas pesquisas e, sobretudo, novas pontes entre as áreas da saúde, reafirmando o compromisso da Editora Pascal com a difusão do conhecimento científico produzido no Maranhão e além dele.

ORGANIZADORAS

Angela Gabriela de Araújo Costa Moura

Possui Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Atualmente é mestre em Saúde Coletiva e Servidora Municipal com Vínculo Efetivo na Área de Enfermagem com Especialidade em Saúde da Família da Secretaria Municipal de Saúde - SEMUS de São Luís e docente do curso de Enfermagem da Faculdade Anhanguera São Luís. Tem experiência na Área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem Pediátrica, Enfermagem em Saúde da Família, urgência e emergência e Docência do Ensino Superior em Enfermagem.

Kleslene Cutrim Maciel

Nutricionista, Mestra em Meio Ambiente pela Universidade Ceuma (2024). Graduada em Nutrição pela Faculdade Santa Terezinha CEST (2018). Possui especializações em Comportamento Alimentar pelo IPGS (2021), Docência do Ensino Superior em Nutrição pela Faculdade da Região Serrana FARESE (2020), Nutrição Clínica Funcional e Fitoterapia pela Faculdade IDAAM (2019) e formação teórico-prática em Terapia Nutricional e Nutrição Clínica pelo Ganep Nutrição Humana (2018). Atualmente, é docente, membro do NDE e coordenadora do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera de São Luís, além de atuar como nutricionista na ACRESSEMA (Associação Cultural, Recreativa e Social dos Servidores da Secretaria de Estado da Educação) e nutricionista do setor Biopsicossocial da SSPMA (Secretaria de Segurança Pública do Maranhão). Possui experiência na área de Nutrição Clínica com abordagem comportamental, sendo habilitada como terapeuta nutricional pelo Método Sophie Deram.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	7
A INGESTÃO PROTEICA E SEUS EFEITOS NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Giulliano Cesar da Cruz Ricarte</i>	
CAPÍTULO 2.....	17
O ENFERMEIRO E O SEU PAPEL NO COMBATE ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS	
<i>Ilana Maira Carneiro Chagas</i>	
<i>Abraão Albino Mendes Junior</i>	
CAPÍTULO 3.....	26
ALEITAMENTO MATERNO E DESENVOLVIMENTO DAS ESTRUTURAS OROFACIAIS NA DENTIÇÃO DECÍDUA: PERCEPÇÕES MATERNAS	
<i>Maria Clara Nascimento Elyote dos Santos</i>	
<i>Graciela Fonseca Soares</i>	
<i>Iza Teixeira Alves Peixoto</i>	
<i>Carla Figueiredo Brandão Maciel</i>	
<i>Ana Carla Robatto Nunes</i>	
CAPÍTULO 4.....	37
ASPECTOS DA NUTRIÇÃO EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS	
<i>Raimunda Railane Sousa Santos</i>	
<i>Amanda Gonçalves Mota</i>	
CAPÍTULO 5.....	47
EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO DIABETES MELLITUS TIPO 1: INTERVENÇÃO DE ENFERMAGEM NA ADESÃO AO AUTOCUIDADO EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR	
<i>Cinthia Marta Macieira Braúna</i>	
CAPÍTULO 6.....	58
USO DE NANOPARTÍCULAS CONTENDO VENENO DE ANIMAIS PEÇONHENTOS COMO POTENCIAIS ADJUVANTES NA PRODUÇÃO DE SORO ANTI-VENENO: UMA REVISÃO DE ESCOPO	
<i>Letícia Paula Benvindo Trajano</i>	
<i>Laryssa Stefany de Azevedo Santos</i>	
<i>Queli Cristina Fidelis</i>	
<i>Marcelino Santos Neto</i>	
<i>Leonardo Hunaldo dos Santos</i>	
<i>Carlos Alexandre Holanda</i>	
<i>Alanna Nascimento Delgado Mota</i>	
<i>Ana Cristina Pereira de Jesus Costa</i>	

CAPÍTULO 7.....	80
ALERGIA ALIMENTAR NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Eliane da Mota Dutra</i>	
<i>Amanda Gonçalves Mota</i>	
 CAPÍTULO 8.....	 90
EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA NO DESEMPENHO ESPORTIVO	
<i>Esaú Mendonça Moraes Saraiva</i>	
<i>Amanda Gonçalves Mota</i>	
 CAPÍTULO 9.....	 95
A COMPLEXIDADE DO ATENDIMENTO PSICOLÓGICO A PESSOAS INTERSEXO: TENSÕES ENTRE A NORMALIZAÇÃO BIOMÉDICA E A PERSPECTIVA DESPATOLOGIZANTE	
<i>Isabela Alencar Chaves</i>	
<i>João Victor Reis França</i>	

CAPÍTULO 1

A INGESTÃO PROTEICA E SEUS EFEITOS NA HIPERTROFIA MUSCULAR EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

Protein Intake and Its Effects on Muscle Hypertrophy in Bodybuilders: A Literature Review

Giulliano Cesar da Cruz Ricarte

Discente do Curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

SAÚDE: Olhares interdisciplinares

Resumo

As proteínas desempenham funções essenciais no organismo humano, atuando diretamente na formação, manutenção e recuperação dos tecidos musculares, além de participarem de diversos processos metabólicos relacionados ao desempenho físico. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo compreender a importância das proteínas na recuperação muscular e no desempenho físico de indivíduos praticantes de atividade física. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa. As informações foram obtidas em artigos científicos, livros e publicações acadêmicas relacionadas à temática. Inicialmente, foram abordados os conceitos fundamentais e a estrutura das proteínas, destacando sua composição por aminoácidos e suas funções fisiológicas no organismo. Em seguida, discutiram-se as diferentes fontes de proteína, tanto de origem animal quanto vegetal, enfatizando suas características nutricionais, valor biológico e importância para a síntese proteica muscular. Posteriormente, analisou-se a relação entre o consumo proteico e a recuperação muscular após o exercício físico, evidenciando que a ingestão adequada de proteínas favorece a reparação das fibras musculares, reduz danos musculares e contribui para a melhora do desempenho físico. Os resultados demonstraram que proteínas de alta qualidade nutricional, associadas a estratégias alimentares adequadas, exercem influência significativa na recuperação muscular e na adaptação ao treinamento físico. Conclui-se que o consumo adequado de proteínas é fundamental para a manutenção da saúde muscular, otimização da performance esportiva e melhoria da qualidade de vida, sendo necessária orientação nutricional individualizada para garantir equilíbrio e segurança no consumo proteico.

Palavras-chave: Proteínas; Recuperação muscular; Desempenho físico; Nutrição esportiva; Suplementação proteica.

Abstract

Proteins play essential roles in the human body, acting directly in the formation, maintenance, and recovery of muscle tissue, as well as participating in various metabolic processes related to physical performance. In this context, the present study aimed to understand the importance of proteins in muscle recovery and physical performance of individuals who practice physical activity. This is a bibliographic research, developed through a narrative literature review, with a qualitative approach. The information was obtained from scientific articles, books, and academic publications related to the topic. Initially, the fundamental concepts and structure of proteins were addressed, highlighting their amino acid composition and their physiological functions in the body. Then, the different sources of protein, both of animal and plant origin, were discussed, emphasizing their nutritional characteristics, biological value, and importance for muscle protein synthesis. Subsequently, the relationship between protein consumption and muscle recovery after physical exercise was analyzed, showing that adequate protein intake favors the repair of muscle fibers, reduces muscle damage, and contributes to improved physical performance. The results demonstrated that high-quality nutritional proteins, associated with appropriate dietary strategies, exert a significant influence on muscle recovery and adaptation to physical training. It is concluded that adequate protein consumption is fundamental for maintaining muscle health, optimizing sports performance, and improving quality of life, requiring individualized nutritional guidance to ensure balance and safety in protein consumption.

Keywords: Proteins; Muscle recovery; Physical performance; Sports nutrition; Protein supplementation.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda a importância das proteínas na recuperação muscular e no desempenho físico, considerando seu papel fundamental nos processos fisiológicos relacionados à prática de atividades físicas. As proteínas são macronutrientes essenciais para o organismo humano, participando da formação, manutenção e reparação dos tecidos musculares, além de contribuírem para a síntese de enzimas, hormônios e outras estruturas celulares indispensáveis ao funcionamento corporal. No contexto do exercício físico, a ingestão adequada de proteínas favorece a síntese proteica muscular, auxilia na recuperação de microlesões induzidas pelo treinamento e contribui para adaptações fisiológicas que melhoram o desempenho e a resistência física (Ritter et al., 2024).

A relevância do tema torna-se evidente diante do aumento significativo da prática de atividades físicas e da crescente busca por melhoria estética, saúde e performance esportiva. Paralelamente, observa-se o consumo cada vez maior de suplementos proteicos, muitas vezes realizado sem orientação profissional adequada, o que reforça a necessidade de aprofundar o conhecimento científico sobre os efeitos das proteínas no organismo.

Além disso, diferentes fontes proteicas apresentam características específicas quanto à composição aminoacídica, digestibilidade e valor biológico, fatores que influenciam diretamente a recuperação muscular e os resultados obtidos com o treinamento físico (Fabris; Santos; Stefani, 2024). Dessa forma, compreender a atuação das proteínas no contexto esportivo e funcional justifica a importância desta pesquisa, contribuindo para a ampliação do conhecimento acadêmico e científico sobre o tema.

Nesse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: de que maneira o consumo de proteínas influencia a recuperação muscular e o desempenho físico de praticantes de atividade física? A delimitação desse questionamento está relacionada à análise das funções fisiológicas das proteínas, das diferentes fontes proteicas disponíveis e de seus impactos no processo de recuperação muscular após o exercício físico. A importância desse problema está na necessidade de compreender como a ingestão proteica pode contribuir para a otimização da performance e da recuperação muscular, considerando que estratégias nutricionais inadequadas podem comprometer os resultados esperados e até provocar efeitos adversos ao organismo.

Diante disso, o objetivo geral desta pesquisa consistiu em compreender a importância das proteínas na recuperação muscular e no desempenho físico de indivíduos praticantes de atividade física. Para alcançar essa finalidade, o primeiro capítulo abordou os conceitos fundamentais relacionados às proteínas e suas funções no organismo humano, enfatizando sua relevância fisiológica e metabólica. O segundo capítulo discutiu as diferentes fontes de proteína e suas características nutricionais e funcionais, destacando aspectos relacionados ao valor biológico, digestibilidade e biodisponibilidade. Já o terceiro capítulo apresentou reflexões acerca da relação entre o consumo proteico e a recuperação muscular após o exercício físico, considerando os impactos dessa relação no desempenho físico e nas adaptações decorrentes do treinamento.

Quanto à metodologia, este trabalho caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa. As

informações foram obtidas a partir de artigos científicos, livros e publicações acadêmicas disponíveis em bases de dados nacionais e internacionais, utilizando descritores relacionados às proteínas, recuperação muscular, desempenho físico e suplementação proteica. Foram selecionados estudos relevantes e atualizados sobre a temática, possibilitando a análise e interpretação das principais contribuições teóricas acerca do papel das proteínas no contexto da atividade física e da recuperação muscular.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Quanto à metodologia, este trabalho caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa. As informações foram obtidas a partir de artigos científicos, livros e publicações acadêmicas disponíveis em bases de dados nacionais e internacionais, utilizando descritores relacionados às proteínas, recuperação muscular, desempenho físico e suplementação proteica. Foram selecionados estudos relevantes e atualizados sobre a temática, possibilitando a análise e interpretação das principais contribuições teóricas acerca do papel das proteínas no contexto da atividade física e da recuperação muscular.

2.2 Resultados e Discussão

As proteínas são macromoléculas orgânicas formadas por cadeias de aminoácidos ligados por ligações peptídicas, sendo consideradas essenciais para a manutenção da vida e para o funcionamento adequado do organismo humano. Essas moléculas participam de praticamente todos os processos biológicos, desde a formação de estruturas celulares até a regulação de funções metabólicas. Nesse sentido, Ritter *et al.* (2024) destacam que as proteínas são indispensáveis para o crescimento, desenvolvimento e manutenção dos tecidos, evidenciando seu papel central na fisiologia humana. Do ponto de vista estrutural, as proteínas apresentam diferentes níveis de organização, que influenciam diretamente sua funcionalidade. A estrutura primária refere-se à sequência linear de aminoácidos, enquanto as estruturas secundária e terciária dizem respeito às interações locais e ao dobramento tridimensional da molécula. Já a estrutura quaternária ocorre quando há associação entre duas ou mais cadeias polipeptídicas. De acordo com Hennig, Souza e Massarolo (2023), a conformação estrutural das proteínas é determinante para sua atividade biológica, uma vez que pequenas alterações nessa organização podem comprometer sua função. A composição das proteínas está relacionada à presença de aminoácidos essenciais, que não são produzidos pelo organismo e precisam ser obtidos por meio da alimentação, e aminoácidos não essenciais, que podem ser sintetizados internamente. Essa distinção é relevante, pois influencia diretamente a qualidade nutricional das proteínas consumidas. Nesse contexto, Brandão *et al.* (2022) afirmam que “as proteínas plasmáticas exercem funções fundamentais no transporte de substâncias e na regulação fisiológica” (Brandão *et al.*, 2022, p. 3), reforçando a importância dessas moléculas para o equilíbrio do organismo.

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre a estrutura das proteínas e sua capacidade funcional, especialmente no que diz respeito à interação com outras moléculas. As proteínas podem atuar como enzimas, catalisando reações químicas, ou como estruturas de suporte, como ocorre no caso do colágeno e da queratina.

Nesse sentido, a organização estrutural não apenas define a forma da proteína, mas também determina sua função específica no organismo, evidenciando a complexidade e a importância dessas biomoléculas.

De acordo com Guyton e Hall (2021), as proteínas estão presentes em praticamente todas as células do corpo humano, sendo responsáveis pela formação de músculos, pele, cabelos, unhas, enzimas e hormônios. Além disso, atuam diretamente na regulação metabólica e no equilíbrio fisiológico do organismo. A composição básica das proteínas inclui carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, podendo conter ainda enxofre, fósforo e outros elementos em menor quantidade. Sua estrutura química complexa permite uma grande diversidade funcional, tornando-as essenciais para o crescimento, reparação e funcionamento adequado do corpo humano.

Os aminoácidos representam a unidade estrutural básica das proteínas. Existem aproximadamente vinte aminoácidos considerados biologicamente importantes para o organismo humano, sendo classificados em essenciais e não essenciais. Os aminoácidos essenciais são aqueles que o corpo não consegue sintetizar em quantidade suficiente, necessitando ser obtidos por meio da alimentação, enquanto os não essenciais podem ser produzidos pelo próprio organismo (Mahan; Raymond, 2022). Entre os aminoácidos essenciais destacam-se leucina, isoleucina, valina, lisina e triptofano, que desempenham importante papel na síntese proteica muscular e na recuperação após o exercício físico.

Segundo Marzzoco e Torres (2019), a sequência e a organização dos aminoácidos determinam a estrutura específica de cada proteína, influenciando diretamente suas propriedades químicas e funções biológicas. A ligação entre aminoácidos ocorre por meio de reações de condensação, formando as chamadas ligações peptídicas. Quando dois aminoácidos se unem, forma-se um dipeptídeo; quando vários aminoácidos se ligam em sequência, ocorre a formação de polipeptídeos, que posteriormente assumem estruturas tridimensionais complexas, originando as proteínas funcionais.

A estrutura das proteínas é tradicionalmente dividida em quatro níveis organizacionais: estrutura primária, secundária, terciária e quaternária. A estrutura primária corresponde à sequência linear dos aminoácidos na cadeia polipeptídica, sendo determinada geneticamente pelo DNA celular (Lehninger, Nelson; Cox, 2021). Essa sequência é extremamente importante, pois pequenas alterações podem comprometer completamente a função da proteína, como ocorre em algumas doenças genéticas relacionadas a mutações proteicas.

A estrutura secundária refere-se ao arranjo espacial inicial da cadeia de aminoácidos, sendo estabilizada principalmente por ligações de hidrogênio. As formas mais comuns dessa organização são a alfa-hélice e a folha-beta pregueada. Essas conformações estruturais conferem estabilidade e flexibilidade às proteínas, influenciando diretamente suas funções no organismo (Voet; Voet; Pratt, 2018). A queratina presente nos cabelos e unhas, por exemplo, apresenta predominância de estruturas em alfa-hélice, enquanto proteínas fibrosas estruturais podem apresentar folhas-beta em sua composição.

A estrutura terciária corresponde ao dobramento tridimensional completo da proteína, resultado das interações químicas entre os radicais dos aminoácidos. Essas interações incluem ligações de hidrogênio, interações hidrofóbicas, pontes de dissulfeto e forças eletrostáticas, que determinam a conformação funcional da molécula proteica (Berg; Tymoczko; Gatto, 2019). A conformação tridimensional é fundamental para a atividade

biológica das proteínas, pois define sua capacidade de interação com outras moléculas, como enzimas, receptores celulares e hormônios.

Já a estrutura quaternária está presente em proteínas formadas por duas ou mais cadeias polipeptídicas associadas entre si. Essas subunidades interagem para formar proteínas complexas funcionalmente ativas, como a hemoglobina, responsável pelo transporte de oxigênio no sangue (Guyton; Hall, 2021). A interação entre as diferentes cadeias proteicas possibilita maior eficiência funcional e maior capacidade de adaptação fisiológica do organismo.

Além da classificação estrutural, as proteínas também podem ser classificadas quanto à sua forma e função. As proteínas fibrosas apresentam estrutura alongada e exercem funções estruturais, como o colágeno e a elastina, enquanto as proteínas globulares possuem conformação mais compacta e desempenham funções metabólicas, como enzimas e anticorpos (Marzzoco; Torres, 2019). Essa diversidade estrutural evidencia a complexidade funcional das proteínas e sua importância para os processos vitais do organismo humano.

As enzimas constituem um importante grupo de proteínas globulares, atuando como catalisadores biológicos responsáveis por acelerar reações químicas essenciais ao metabolismo. Segundo Berg, Tymoczko e Gatto (2019), praticamente todas as reações metabólicas celulares dependem da ação enzimática, incluindo digestão, síntese de compostos, produção de energia e reparação tecidual. A atividade das enzimas depende diretamente da integridade estrutural das proteínas, especialmente da conformação tridimensional do sítio ativo.

Outro aspecto relevante refere-se à desnaturação proteica, processo no qual a proteína perde sua conformação estrutural devido à exposição a fatores como temperatura elevada, alterações de pH ou agentes químicos. Quando ocorre a desnaturação, a proteína perde parcial ou totalmente sua função biológica, comprometendo sua atividade fisiológica (Lehninger, Nelson; Cox, 2021). Esse fenômeno possui grande importância tanto na fisiologia humana quanto na indústria alimentícia, influenciando características nutricionais e funcionais dos alimentos ricos em proteínas.

No organismo humano, as proteínas exercem funções fundamentais relacionadas ao crescimento, reparação e manutenção dos tecidos corporais. Durante a prática de exercícios físicos, especialmente os de alta intensidade, ocorrem microlesões nas fibras musculares, exigindo adequada disponibilidade de aminoácidos para a recuperação e adaptação muscular (Mahan; Raymond, 2022). Nesse contexto, a síntese proteica muscular torna-se essencial para promover hipertrofia, recuperação tecidual e melhoria do desempenho físico.

A proteína também possui importante papel no sistema imunológico. Os anticorpos, por exemplo, são proteínas especializadas produzidas pelo organismo para combater agentes infecciosos e proteger o corpo contra doenças. Além disso, proteínas plasmáticas, como albumina e globulinas, participam do transporte de nutrientes, hormônios e medicamentos pelo sangue, contribuindo para a manutenção da homeostase corporal (Guyton; Hall, 2021).

No campo da nutrição, a qualidade proteica é determinada pela composição de aminoácidos essenciais e pela digestibilidade da proteína consumida. Proteínas de origem animal geralmente apresentam alto valor biológico por conterem todos os aminoácidos essenciais em quantidades adequadas, enquanto proteínas vegetais podem apresentar aminoácidos limitantes, exigindo combinações alimentares para garantir equilíbrio nutricional

(Hennig; Souza; Massarolo, 2023). Entretanto, dietas vegetarianas bem planejadas podem suprir adequadamente as necessidades proteicas do organismo.

A digestão das proteínas inicia-se no estômago, por meio da ação da enzima pepsina e do ácido clorídrico, que promovem a quebra parcial das cadeias proteicas. Posteriormente, no intestino delgado, enzimas pancreáticas como tripsina e quimotripsina continuam o processo digestivo, transformando proteínas em peptídeos menores e aminoácidos livres, que são absorvidos pela mucosa intestinal (Silverthorn, 2020). Após a absorção, os aminoácidos são distribuídos pelo organismo e utilizados conforme as necessidades metabólicas e fisiológicas.

De acordo com Phillips e Van Loon (2019), a ingestão adequada de proteínas associada à prática de exercícios físicos contribui significativamente para o aumento da síntese proteica muscular e para a recuperação pós-treino. A disponibilidade de aminoácidos essenciais, especialmente leucina, desempenha papel central na ativação das vias metabólicas responsáveis pelo crescimento muscular. Assim, a qualidade e a distribuição do consumo proteico ao longo do dia influenciam diretamente os resultados relacionados ao desempenho físico.

Outro ponto importante refere-se ao balanço nitrogenado, utilizado como indicador do estado metabólico das proteínas no organismo. Quando a ingestão proteica é suficiente para atender às necessidades fisiológicas, ocorre equilíbrio entre síntese e degradação proteica. Entretanto, situações de déficit nutricional, doenças ou treinamento excessivo podem levar ao balanço nitrogenado negativo, favorecendo perda de massa muscular e prejuízos funcionais (Mahan; Raymond, 2022).

Além da função estrutural e metabólica, as proteínas podem atuar como fonte energética em condições específicas. Embora carboidratos e lipídios sejam as principais fontes de energia do organismo, em situações de jejum prolongado, exercícios intensos ou baixa ingestão calórica, aminoácidos podem ser utilizados para produção energética por meio da gliconeogênese hepática (Silverthorn, 2020). Contudo, o uso excessivo de proteínas como fonte energética pode comprometer funções estruturais importantes relacionadas à manutenção muscular.

Dessa forma, observa-se que as proteínas desempenham funções indispensáveis para o organismo humano, participando de processos relacionados à estrutura celular, metabolismo, defesa imunológica, recuperação muscular e desempenho físico. Sua composição estrutural complexa e diversidade funcional evidenciam sua importância para a saúde e para a adaptação fisiológica ao exercício físico, tornando fundamental o conhecimento acerca de seus conceitos, estruturas e mecanismos de atuação no organismo.

3. CONCLUSÃO

A presente pesquisa possibilitou compreender a importância das proteínas na recuperação muscular e no desempenho físico, evidenciando que esses macronutrientes desempenham funções essenciais para a manutenção da saúde, para o funcionamento adequado do organismo e para as adaptações fisiológicas relacionadas à prática de exercícios físicos. Ao longo do estudo, observou-se que as proteínas atuam diretamente na síntese muscular, reparação de tecidos, produção de enzimas, hormônios e substâncias fundamentais para o equilíbrio metabólico e funcional do corpo humano.

No desenvolvimento do primeiro capítulo, verificou-se que as proteínas apresentam estrutura química complexa formada por aminoácidos ligados entre si por ligações peptídicas, sendo classificadas conforme sua organização estrutural e funcional. A análise dos conceitos relacionados às proteínas permitiu compreender sua ampla atuação fisiológica, especialmente no processo de crescimento, manutenção e recuperação muscular. Além disso, identificou-se que a qualidade estrutural das proteínas influencia diretamente sua funcionalidade biológica e sua capacidade de participação nos processos metabólicos do organismo.

No segundo capítulo, foram discutidas as diferentes fontes de proteína e suas características nutricionais e funcionais. Observou-se que proteínas de origem animal apresentam elevado valor biológico e maior concentração de aminoácidos essenciais, favorecendo a síntese proteica muscular e a recuperação física. Em contrapartida, as proteínas vegetais também demonstraram relevância nutricional, especialmente quando consumidas de maneira equilibrada e combinada, podendo suprir adequadamente as necessidades do organismo. Dessa forma, constatou-se que diferentes fontes proteicas podem contribuir positivamente para a saúde e para o desempenho físico, desde que inseridas em uma alimentação balanceada.

No terceiro capítulo, verificou-se que o consumo proteico adequado exerce influência significativa na recuperação muscular após o exercício físico, atuando na redução dos danos musculares, no estímulo à síntese proteica e na adaptação ao treinamento. Os estudos analisados evidenciaram que a ingestão adequada de proteínas favorece a recuperação das fibras musculares, auxilia na manutenção da massa magra e contribui para melhora do desempenho físico. Além disso, fatores como qualidade da proteína, quantidade ingerida, momento do consumo e distribuição ao longo do dia demonstraram interferir diretamente nos resultados relacionados à recuperação muscular e à performance esportiva.

A pesquisa também permitiu identificar que o aumento da prática de atividades físicas e do consumo de suplementos proteicos reforça a necessidade de orientação nutricional adequada e embasamento científico sobre o tema. O uso indiscriminado de suplementos, sem acompanhamento profissional, pode não produzir os efeitos esperados e até provocar prejuízos à saúde. Assim, destaca-se a importância de estratégias nutricionais individualizadas, capazes de atender às necessidades específicas de cada indivíduo de acordo com seus objetivos, condições fisiológicas e intensidade do treinamento físico.

Dessa maneira, conclui-se que as proteínas possuem papel indispensável na recuperação muscular e no desempenho físico, sendo fundamentais para a adaptação do organismo aos estímulos do exercício. A adequada ingestão proteica, associada a hábitos alimentares equilibrados e à prática regular de atividade física, contribui significativamente para a manutenção da saúde muscular, melhora da performance e qualidade de vida. Por fim, ressalta-se a importância de novos estudos sobre a temática, considerando os avanços da nutrição esportiva e das estratégias alimentares voltadas ao desempenho físico e à recuperação muscular.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. S. **Estratégias nutricionais e desempenho esportivo: impactos da ingestão proteica na recuperação muscular**. São Paulo: Atheneu, 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAUER, Juergen et al. **Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people:** a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*, New York, v. 14, n. 8, p. 542-559, 2013.

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; GATTO, Gregory J. **Bioquímica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

BRANDÃO, A. C. et al. Proteínas e recuperação muscular: aspectos fisiológicos e nutricionais. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 16, n. 98, p. 112-121, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

CALDER, Philip C. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes. **Nutrients**, Basel, v. 12, n. 2, p. 1-18, 2020.

FABRIS, M.; SANTOS, R.; STEFANI, L. Fontes proteicas e desempenho físico: revisão sobre biodisponibilidade e síntese muscular. **Revista de Nutrição Aplicada**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 45-58, 2024.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

HELMS, Eric R. et al. Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, Londres, v. 11, n. 20, p. 1-20, 2014.

HENNIG, D.; SOUZA, M.; MASSAROLO, K. Proteínas vegetais e suas aplicações na nutrição esportiva. **Revista Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 88-101, 2023.

IVY, John L.; PORTMAN, Robert. Nutrient timing: the future of sports nutrition. **California: Basic Health Publications**, 2004.

JACKMAN, Sarah R. et al. Branched-chain amino acid ingestion stimulates muscle myofibrillar protein synthesis following resistance exercise in humans. **Frontiers in Physiology**, Lausanne, v. 8, p. 1-9, 2017.

JÄGER, Ralf et al. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, Londres, v. 14, n. 20, p. 1-25, 2017.

LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

MAHAN, L. Kathleen; RAYMOND, Janice L. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 15. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.

MAMEROW, Matthew M. et al. Dietary protein distribution positively influences 24-h muscle protein synthesis in healthy adults. **Journal of Nutrition**, Rockville, v. 144, n. 6, p. 876-880, 2014.

MARIOTTI, François; GARDNER, Christopher D. Dietary protein and amino acids in vegetarian diets—a review. **Nutrients**, Basel, v. 11, n. 11, p. 1-19, 2019.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

MORTON, Robert W. et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 52, n. 6, p. 376-384, 2018.

NOGUEIRA, A. P. et al. Consumo proteico e recuperação muscular pós-exercício: uma revisão narrativa. **Revista Científica de Nutrição e Performance**, Recife, v. 12, n. 1, p. 33-49, 2024.

NORTON, Layne E.; WILSON, Gabriel J. Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis: examinations of optimal meal protein intake and frequency. **Journal of Sports Sciences**, Londres, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2009.

PHILLIPS, Stuart M. Current concepts and unresolved questions in dietary protein requirements and supplements in adults. **Frontiers in Nutrition**, Lausanne, v. 4, p. 1-13, 2017.

PHILLIPS, Stuart M.; VAN LOON, Luc J. C. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. **Journal of Sports Sciences**, Londres, v. 29, n. 1, p. 29-38, 2019.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética**. 4. ed. Barueri: Manole, 2021.

RITTER, J. et al. Proteínas e adaptações musculares ao exercício físico: mecanismos fisiológicos e nutricionais. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 1-14, 2024.

SILVA, J. P.; SILVA, M. A.; VASCONCELOS, R. C. Uso indiscriminado de whey protein e riscos metabólicos em praticantes de atividade física. **Revista Saúde e Movimento**, Fortaleza, v. 8, n. 2, p. 55-68, 2022.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020.

SOUSA, T. R. et al. Efeitos do consumo proteico na redução do dano muscular induzido pelo exercício físico. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 210-220, 2021.

TIPTON, Kevin D.; WOLFE, Robert R. Protein and amino acids for athletes. **Journal of Sports Sciences**, Londres, v. 22, n. 1, p. 65-79, 2020.

VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. **Fundamentos de bioquímica**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

WILLETT, Walter et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **The Lancet**, Londres, v. 393, n. 10170, p. 447-492, 2021

CAPÍTULO 2

O ENFERMEIRO E O SEU PAPEL NO COMBATE ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

The Nurse and Their Role in Combating Chronic Non-Communicable Diseases

Ilana Maira Carneiro Chagas

Graduanda em Enfermagem, Anhanguera, São Luís – MA

Abraão Albino Mendes Junior

Mestre em Gestão e Atenção à Saúde, Faculdade Anhanguera, São Luís - MA

SAÚDE: Olhares interdisciplinares

Resumo

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) constituem um importante problema de saúde pública, afetando diretamente a qualidade de vida dos indivíduos, ao causar limitações físicas, dependência para a realização das atividades diárias, sofrimento psicológico e redução da capacidade produtiva. Diante disso, o presente estudo objetivou identificar a atuação do enfermeiro no enfrentamento das DCNTs na atenção primária à saúde. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada nas bases de dados/bibliotecas virtuais: Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. Para a seleção das publicações, elas tinham que ser publicadas entre 2016 e 2026, estar em português e abordar o objeto de estudo. Após a leitura das publicações, foram selecionados 23 artigos que apresentaram o enfermeiro como profissional essencial na assistência a indivíduos com DCNTs, na identificação de sintomas, rastreamento, visitas domiciliares e educação em saúde. Desta forma, o presente estudo demonstrou que a atuação do profissional é essencial para a atenção primária, contribuindo em uma assistência longitudinal, não limitando-se somente ao indivíduo, mas também a coletividade.

Palavras Chaves: Doença Crônica, Enfermeira, Atenção Primária à Saúde.

Abstract

Non-communicable chronic diseases (NCDs) constitute a significant public health problem, directly affecting individuals' quality of life by causing physical limitations, dependence in performing daily activities, psychological distress, and reduced productive capacity. Therefore, this study aimed to identify the role of nurses in addressing NCDs in primary health care. This is a narrative literature review conducted using the following databases/virtual libraries: Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, Virtual Health Library, and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences. For the selection of publications, they had to be published between 2016 and 2026, be in Portuguese, and address the study's subject. After reading the publications, 23 articles were selected that presented the nurse as an essential professional in the care of individuals with NCDs, in symptom identification, screening, home visits, and health education. Thus, the present study demonstrated that the professional's role is essential for primary care, contributing to longitudinal assistance, not limited only to the individual, but also to the community.

Keywords: Chronic Disease, Nurse, Primary Health Care.

1. INTRODUÇÃO

O processo de industrialização no Brasil promoveu a expansão dos centros urbanos e provocou mudanças significativas no estilo de vida da população. Essas transformações contribuíram para uma importante alteração no perfil epidemiológico do país. Anteriormente, predominavam as doenças infecciosas e parasitárias; entretanto, com a urbanização acelerada, as mudanças nos hábitos alimentares, a redução da prática de atividades físicas e o aumento do sedentarismo, observou-se o crescimento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), destacando-se a hipertensão arterial, o diabetes mellitus, as doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Esse cenário representa um importante desafio para a saúde pública brasileira, exigindo estratégias de prevenção, promoção da saúde e acompanhamento contínuo da população.

A Atenção Primária à Saúde (APS) constitui a principal porta de entrada da população no Sistema Único de Saúde e desempenha um papel fundamental na organização e coordenação do cuidado em saúde. É nesse primeiro contato com os serviços de saúde que os profissionais realizam o acolhimento dos usuários, investigam seu histórico clínico, familiar e social, identificam fatores de risco e desenvolvem ações de promoção da saúde, prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento e acompanhamento contínuo. Além de atender às demandas mais frequentes da população, a Atenção Primária atua na criação de vínculos entre a equipe de saúde e a comunidade, favorecendo um cuidado integral, humanizado e resolutivo.

No contexto das doenças crônicas não transmissíveis, a APS é essencial para a detecção precoce, monitoramento e controle dessas condições, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes e para a redução de complicações e internações evitáveis. (BRASIL, 2024)

O enfermeiro desempenha um papel fundamental na Atenção Primária à Saúde, especialmente no cuidado aos pacientes com doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Como um dos profissionais que mantém contato mais próximo e contínuo com a população, é responsável pelo acolhimento, pela escuta qualificada e pela realização da consulta de enfermagem, investigando o histórico de saúde, os fatores de risco e as necessidades individuais de cada paciente. Além disso, atua no acompanhamento sistemático de condições como hipertensão arterial, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, promovendo a adesão ao tratamento e incentivando mudanças nos hábitos de vida.

Compreendendo o contexto histórico das políticas públicas de saúde no Brasil e a relevância da Atenção Primária à Saúde como principal porta de entrada para os serviços do Sistema Único de Saúde (SUS), surge a necessidade de refletir sobre o papel do enfermeiro no enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Considerando que esse profissional atua diretamente no acolhimento, acompanhamento e educação em saúde dos usuários, torna-se fundamental investigar sua contribuição para a prevenção, o controle e a redução dos impactos dessas doenças na população. Nesse contexto, o presente estudo busca compreender a importância da atuação do enfermeiro no combate às DCNTs no âmbito da atenção primária.

O presente estudo tem como objetivo geral identificar a atuação do enfermeiro no enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) na Atenção Primária à Saúde. Como objetivos específicos, busca descrever as principais DCNTs que acometem a população brasileira, analisar a importância da educação em saúde na promoção de mudanças de hábitos e no controle dessas enfermidades, investigar as ações de acompanhamento e monitoramento realizadas pelo enfermeiro junto aos pacientes com doenças crônicas e verificar os principais desafios enfrentados por esses profissionais no cuidado às DCNTs no Brasil.

Para alcançar tais objetivos, a pesquisa fundamenta-se na análise de dados e documentos disponibilizados por órgãos oficiais, como o Ministério da Saúde e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além da revisão da literatura científica produzida por autores de referência na temática, entre eles Deborah Carvalho Malta, Bruce B. Duncan e Maria Inês Schmidt. A partir desse levantamento, busca-se compreender a relevância da atuação do enfermeiro na atenção primária, destacando sua contribuição para a prevenção,

o acompanhamento e o controle das doenças crônicas, bem como para a promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida da população.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de revisão narrativa da literatura, realizada por meio de bases de dados e bibliotecas virtuais: Google Acadêmico, a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Como critérios de inclusão, consideraram-se artigos disponíveis na íntegra, publicados entre 2016 e 2026, em língua portuguesa e que apresentassem relação direta com a temática proposta. O processo de busca foi realizado de janeiro a março de 2026, utilizando descritores previamente definidos, tais como: “Doenças Crônicas Não Transmissíveis”, “Enfermagem” e “Atenção primária à saúde”. Após a identificação das publicações, foi realizado o processo de leitura e análise dos títulos, resumos e textos na íntegra.

Durante o processo de seleção foram identificadas 120 publicações, sendo excluídas 95. Seguidamente os 23 artigos selecionados foram inseridos no Microsoft Word 365 e analisados e comparados entre si.

2.2 Resultados e discussão

AS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL

A partir de uma leitura criteriosa e reflexiva dos estudos selecionados, foi possível identificar pontos relevantes acerca da crescente incidência das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) no Brasil, bem como os fatores associados ao seu desenvolvimento e impacto na saúde pública. Os achados evidenciam mudanças significativas no perfil epidemiológico da população brasileira, relacionadas principalmente às transformações sociais, econômicas e comportamentais ocorridas nas últimas décadas.

A industrialização e a transição da população do meio rural para o urbano não modificaram apenas a localidade de moradia, mas também influenciaram diretamente os hábitos alimentares e o estilo de vida da população. Observa-se um aumento no consumo de alimentos industrializados, ricos em calorias e pobres em nutrientes, além da redução da prática de atividades físicas, favorecendo o sedentarismo.

Nesse contexto, as mudanças nos padrões de vida, incluindo alimentação inadequada, condições de trabalho, fatores ambientais, bem como o consumo de álcool e tabaco, contribuíram significativamente para a formação de um novo perfil epidemiológico no Brasil, marcado pelo aumento expressivo das DCNTs.

Dentre as principais doenças crônicas não transmissíveis que acometem a população brasileira, destacam-se as doenças cardiovasculares, as doenças endócrinas (como o diabetes mellitus), as doenças respiratórias crônicas e os diferentes tipos de câncer, sendo estas as principais causas de morbidade e mortalidade na atualidade.

Em 2007, cerca de 72% das mortes no Brasil foram atribuídas às DCNT (doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes, câncer e outras, inclusive doenças renais), 10% às doenças infecciosas e parasitárias e 5%

aos distúrbios de saúde materno-infantis. Essa distribuição contrasta com a de 1930, quando as doenças infecciosas respondiam por 46% das mortes nas capitais (SCHMIDT et al., 2011).

A transição epidemiológica de parasitaria para doenças crônicas não transmissíveis aumentou o volume de atendimento nas unidades de saúde, desde atenção primária até a atenção quaternária, pois a complexidade das doenças interfere em todos os níveis da saúde, e o governo necessita investigar as causas das doenças e como tratar a população a fim de diminuir os índices de mortalidades precoce.

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) afetam de forma mais intensa as populações em situação de vulnerabilidade social, uma vez que esses grupos frequentemente enfrentam limitações relacionadas à alimentação inadequada, além da falta de tempo e de condições para a prática regular de atividades físicas. Soma-se a isso o acesso restrito aos serviços de saúde, especialmente no que se refere à prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado.

Esses fatores contribuem significativamente para o aumento da morbimortalidade por DCNTs, levando muitas pessoas a óbitos prematuros decorrentes de doenças que, em grande parte, são evitáveis e tratáveis. A ausência de políticas públicas eficazes e de estratégias de promoção da saúde torna mais grave esse cenário, sobretudo entre as camadas mais vulneráveis da população.

Nesse contexto, destaca-se a importância de ações voltadas à detecção precoce, ao diagnóstico oportuno e ao acesso integral à atenção em saúde, como formas de reduzir os impactos dessas doenças. Além disso, é fundamental o fortalecimento de políticas públicas que promovam equidade no acesso aos serviços de saúde e incentivem hábitos de vida saudáveis.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2003), há previsões de aumento significativo na incidência e na gravidade das DCNTs nas próximas décadas, especialmente em países em desenvolvimento, onde ainda persistem elevados índices de pobreza e desigualdades sociais marcantes. Esse cenário reforça a necessidade de intervenções efetivas e contínuas no enfrentamento dessas enfermidades.

Das causas mais comuns na DCNTs, as doenças cardíacas ganham destaque nesse cenário, é um problema de saúde que tem consequências devastadoras, por ser uma doença silenciosa e assintomática, muitos pacientes não fazem o tratamento adequado, acarretando em infarto agudo do miocárdio, morte súbita, acidente vascular encefálico, edema agudo de pulmão, insuficiência renal e se não for tratada leva a morte.

Outra doença silenciosa é a diabetes mellitus, uma patologia que acomete o pâncreas, responsável pela produção de insulina. Caracteriza-se por hiperglicemia crônica com distúrbios do metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas. As consequências do DM, a longo prazo, incluem disfunção e falência de vários órgãos, especialmente rins, olhos, nervos, coração e vasos sanguíneos.

As doenças do trato respiratório que tem como fator de risco, poluição, tabagismo, exposição a substâncias irritantes e não são infecciosas também fazem parte do rol de doenças das DCNTs como asma, bronquite crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica e tem um nível elevado de mortalidade.

O câncer é uma das principais causas de morte no Brasil e se enquadra na DCNTs, representando um grave problema de saúde pública, sendo como fatores de risco para as

neoplasias malignas o consumo de álcool e tabaco, os padrões da dieta, as características reprodutivas, além da prevalência das infecções relacionadas ao câncer.

As DCNT são responsáveis por grande custo econômico, repartido entre o sistema de saúde, a sociedade e as famílias. Conforme a OMS, essas doenças criam um círculo vicioso com a pobreza, impactando negativamente sobre o desenvolvimento macroeconômico dos países, especialmente daqueles de média e baixa renda.

No Maranhão alguns determinantes podem influenciar o aumento das DCNTs como o analfabetismo, a falta de acesso ao serviço de saúde, falta de estrutura nas cidades, renda insuficiente, habitação inadequada, desemprego, restrição a acesso a alimentos saudáveis, oportunidades de atividade física segura e educação em saúde, deixando populações de menor renda desproporcionalmente expostas a fatores de risco modificáveis como tabagismo, consumo de álcool, inatividade física e obesidade.

Os estados federativos com menor IDH tem altas taxas de mortalidades das doenças crônicas não transmissíveis, influenciados não só pelos fatores comportamentais (dieta, sedentarismo, dependência química-tabaco) mas por fatores sociais como a falta de um espaço físico para a prática de atividade física, a falta de atendimento de profissionais da saúde para tratamento das doenças.

As DCNTs, principalmente do aparelho circulatório, câncer, respiratórias crônicas, diabetes e musculoesqueléticas, são doenças multifatoriais relacionadas a fatores de riscos não modificáveis como idade, sexo e raça, e os modificáveis destacando-se o tabagismo, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, a obesidade, as dislipidemias (determinadas sobretudo pelo consumo excessivo de gorduras saturadas de origem animal), o consumo excessivo de sal, a ingestão insuficiente de frutas e verduras e a inatividade física. (Maranhão, 2020)

É necessário um plano de ação para que essa parcela da população tenha acesso à promoção de saúde e cuidado integral. Promover ações de monitoramento como exames periódicos, tratamento adequado, prevenção as doenças, construção de espaços públicos propícios para a prática de atividade física. Os desafios e os limites são enormes devido à complexidade das doenças, mas é necessário ações pra que essa problemática possa diminuir os índices de mortalidade no Brasil.

A distribuição inadequada de equipamentos públicos para a prática de atividade física, como parques e praças, quadras poliesportivas, ciclovias, academias ao ar livre, espaços aquáticos, pista de atletismo, enfim uma série de equipamentos que pouco possui no Maranhão ou quase não existem. O sedentarismo não é uma atribuição somente individual, mas social por que o indivíduo necessita de ambientes adequados para a sua prática esportiva.

O Maranhão necessita investir na atenção primária, no intuito de fornecer orientações e ações que melhorem a saúde da população, incentivando a prevenção, a identificação precoce de doenças. Um sistema primário sólido, reduz os avanços da doença e preveni as DCNTS.

O PAPEL DO ENFERMEIRO NO COMBATE AS DCNTS

O enfermeiro é o primeiro profissional que o paciente tem contato seja na UBS ou no atendimento hospitalar, é ele que identifica os primeiros sinais e sintomas de uma HAS, uma diabética, um problema respiratório e até mesmo uma alteração no corpo que pode sugerir um câncer.

É o enfermeiro que assiste e acompanha o paciente dentro das unidades básicas de saúde, uma responsabilidade além de orientar ou transcrever receitas. O papel do enfermeiro é educar, orientar paciente e família no controle dos sinais e sintomas, na adesão ao tratamento.

O manejo na prevenção e no tratamento das DCNTs inicia na atenção primária, e o enfermeiro tem uma grande responsabilidade, é ele que realiza visitas domiciliares, consultas regulares e ações de promoção e prevenção, visando evitar complicações e promover o envelhecimento saudável entre os indivíduos com DCNTs.

Dentro da equipe multiprofissional da APS, o enfermeiro desempenha um papel fundamental, suas práticas sendo alicerçadas em duas vertentes: as gerenciais e as assistenciais. É por meio das atividades assistenciais que se destacam as ações de educação em saúde, como as iniciativas de educação popular, que são realizadas durante as consultas e atividades educativas coletivas (DUARTE et al., 2024). A relevância do enfermeiro na ESF é notória, especialmente no que tange ao cuidado com pacientes que apresentam DCNT. O aumento da prevalência dessas doenças exige uma nova abordagem que priorize a promoção da saúde, visando evitar complicações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (DRAEGER et al., 2022).

Além dos muros da UBS o enfermeiro tem o papel crucial com a sociedade, é ele que é o responsável por gerenciar os postos de saúde e adquirir recursos comunitários, oferecendo programas educativos e apoio à mudança de comportamento. Ao integrar a educação sobre alimentação saudável e a atividade física nas rotinas de cuidado, os enfermeiros contribuem de forma significativa para a prevenção das DCNT e a diminuição da carga de doenças.

Entender o papel do enfermeiro na atenção básica é dar qualidade na assistência, pois tem um impacto duradouro na redução das taxas de obesidade, hipertensão e diabetes na população. Os enfermeiros têm a oportunidade de trabalhar com escolas, centros comunitários e empresas para ampliar a educação em saúde e fomentar a prevenção de doenças antes que se tornem crônicas.

Gomes et al. (2021) destacam que o acompanhamento contínuo e o apoio educacional realizados pelos enfermeiros contribuem para o melhor controle das condições crônicas e para a redução do risco de complicações, favorecendo a adesão ao tratamento e a qualidade da assistência.

É necessário que o trabalho do enfermeiro receba maior valorização por parte do poder público, garantindo salários dignos, condições adequadas de trabalho e suporte para a implementação efetiva dos programas de saúde. Entretanto, diversos obstáculos ainda limitam a plena atuação dos enfermeiros na Atenção Primária à Saúde (APS), como a insuficiência de recursos, o despreparo técnico e emocional de alguns profissionais e a sobrecarga de trabalho nos serviços de saúde (ALMEIDA; SOUZA, 2021).ⁱ

A importância do enfermeiro no combate as DCNTs é fornecer melhorias nas políticas públicas, é disponibilizar treinamento contínuo dos profissionais, desenvolvimento de novos protocolos na assistência as DCNTS implementação de estratégias mais eficazes de acompanhamento e monitoramento resultarão em grandes benefícios para a saúde coletiva e para a sustentabilidade do sistema de saúde pública.

3. CONCLUSÃO

Conclui-se que o enfermeiro desempenha papel fundamental no enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) no âmbito da Atenção Primária à Saúde, atuando de forma direta na promoção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico precoce, acompanhamento contínuo e educação em saúde dos usuários. Por meio de suas ações, esse profissional contribui significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população, para a redução de complicações decorrentes das doenças crônicas e para a diminuição da mortalidade prematura associada a essas enfermidades.

Os resultados deste estudo evidenciam que a Atenção Primária à Saúde constitui um espaço estratégico para o controle das DCNTs, sendo o enfermeiro um dos principais responsáveis pela coordenação do cuidado e pelo fortalecimento do vínculo entre os serviços de saúde e a comunidade. Além disso, verificou-se que a educação em saúde e o acompanhamento sistemático dos pacientes são ferramentas essenciais para estimular a adesão ao tratamento e a adoção de hábitos de vida saudáveis.

Entretanto, persistem desafios relacionados à sobrecarga de trabalho, à insuficiência de recursos e às dificuldades de acesso aos serviços de saúde, fatores que podem comprometer a efetividade da assistência prestada. Nesse sentido, torna-se indispensável investir na valorização profissional, na educação permanente e no fortalecimento das políticas públicas voltadas à atenção básica, garantindo melhores condições para o exercício da enfermagem.

Dessa forma, reafirma-se a importância do enfermeiro como agente essencial na prevenção e no controle das doenças crônicas não transmissíveis, contribuindo para a consolidação dos princípios do Sistema Único de Saúde e para a promoção de uma assistência mais integral, humanizada e resolutiva à população brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.; SOUZA, L. **Desafios no cuidado de doenças crônicas não transmissíveis: a importância da Atenção Primária à Saúde**. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 2021.
- ALVES, M. J. et al. **O papel do enfermeiro no cuidado às DCNT na atenção primária: uma revisão integrativa**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 74, n. 4, p. 638-645, 2021.
- BARBOSA, R. **Fatores comportamentais e ambientais no desenvolvimento das DCNT**. *Journal of Public Health*, 2022.
- BRASIL. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017.
- BRASIL. **Doenças crônicas no Brasil: situação atual e desafios**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agrivos_2021_2030.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024.
- CASTRO, M. C. et al. **Atenção Primária à Saúde e o controle das doenças crônicas: perspectivas e desafios**. *Revista de Saúde Pública*, v. 53, n. 3, p. 303-310, 2019.

COSTA, T. et al. **O impacto econômico das doenças crônicas não transmissíveis.** *Medicina & Saúde*, 2021.

DRAEGER, V. M. et al. **Práticas do enfermeiro no monitoramento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis na Atenção Primária à Saúde.** Escola Anna Nery, v. 26, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2021-0353pt>. Acesso em: 18 de Março de 2026.

FIGUEIREDO, L. et al. **O papel do enfermeiro na gestão das DCNT na Atenção Primária à Saúde.** *Enfermagem Global*, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicador 3.6.1: taxa de mortalidade por acidentes de trânsito.** Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo3/indicador361>. Acesso em: 23 jan. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro: INCA, 2022.

LIMA, M.; SOUZA, P. **A Atenção Primária à Saúde e o controle das doenças crônicas.** *Saúde & Sociedade*, 2020.

MALTA, D. C. et al. **Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011.** *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 23, n. 4, p. 599-608, out./dez. 2014.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Saúde 2020-2023.** Disponível em: [PES-20-23.pdf](#). Acesso em: 18 mar. 2026.

MARTINS, R. P. et al. **Desafios da atuação do enfermeiro na atenção primária à saúde no controle das DCNT.** *Jornal de Enfermagem*, v. 15, n. 2, p. 102-110, 2020.

MELO, P. et al. **Monitoramento contínuo e acompanhamento de pacientes com DCNT na APS.** *Journal of Nursing*, 2022.

MIRANDA, A. K. P. et al. **Doenças crônicas não transmissíveis em usuários de um programa de atividade física de São Luís-MA, Brasil.** *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório mundial sobre as doenças crônicas.** Genebra: OMS, 2018.

PEREIRA, J.; LIMA, G. **Educação em saúde e o impacto na adesão ao tratamento das DCNT.** *Medicina Comunitária*, 2021.

PEREIRA, L. S. **Educação em saúde e prevenção das DCNT: o papel da enfermagem.** *Revista de Enfermagem da UFPE*, v. 14, n. 5, p. 568-577, 2020.

RODRIGUES, F.; SILVA, E. **Gestão de doenças crônicas no sistema de saúde brasileiro.** *Revista de Atenção à Saúde*, 2021.

SCHMIDT, M. I. et al. **Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais.** *The Lancet*, Londres, p. 61-73, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9). Acesso em: 29 abr. 2026.

FELICIANO, S. C. C. et al. **Associação entre a mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e o índice de desenvolvimento humano no Brasil entre 1980 e 2019.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, n. 4, e20211009, 2023.

ALEITAMENTO MATERNO E DESENVOLVIMENTO DAS ESTRUTURAS OROFACIAIS NA DENTIÇÃO DECÍDUA: PERCEPÇÕES MATERNAS

*Breastfeeding and the Development of Orofacial Structures in
Primary Dentition: Maternal Perceptions*

Maria Clara Nascimento Elyote dos Santos

*Cirurgiã-dentista especialista em Odontopediatria, Associação Brasileira de Odontologia Seção Bahia e Ortodontia,
Faculdades Unidas do Norte de Minas, Salvador-BA*

Graciela Fonseca Soares

*Doutora em Ciências Odontológicas com área de concentração em Odontologia Social pela Faculdade de Odontologia
da Universidade de São Paulo (FOUSP)*

Iza Teixeira Alves Peixoto

Doutora em Microbiologia e Imunologia, Universidade Estadual de Campinas, Vitória-ES

Carla Figueiredo Brandão Maciel

Doutora em Medicina e Saúde Humana, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador-BA

Ana Carla Robatto Nunes

Doutora em Microbiologia, Universidade de São Paulo, Salvador-BA

Resumo

Este estudo, de abordagem qualitativa, objetivou correlacionar a má oclusão com a amamentação bem como conhecer a percepção das mães em relação à importância do aleitamento materno no desenvolvimento orofacial da criança e tentar elucidar os motivos pelos quais as mães não amamentam exclusivamente ou desmamam precocemente seus bebês. A coleta de dados foi realizada a partir de um exame clínico em crianças de 3 a 5 anos atendidas no Centro de Especialidades Odontológicas do município de Cachoeira e, quando identificada uma alteração no padrão da dentição decídua, as mães eram convidadas para entrevista semiestruturada com questões acerca da amamentação. Os critérios para classificar a presença de más oclusões foram: o tipo de arco de Baume, a relação de canino, a quantidade de sobressaliência, a relação terminal dos segundos molares decíduos, presença de mordida cruzada anterior e/ou posterior, presença de mordida aberta anterior e/ou posterior e sobremordida. A população estudada foi constituída de oito mães de crianças atendidas no Centro de Especialidades Odontológicas. Os resultados revelam que as mães entrevistadas praticaram o aleitamento materno exclusivo por tempo médio de 3,9 meses, por considerar o leite materno insuficiente e, além disso, possuíam pouco conhecimento sobre a importância da amamentação e sobre sua influência no sistema estomatognático. Em contrapartida, grande parte delas relacionou o uso de bicos artificiais às alterações orofaciais da criança, mas negou ter recebido orientações sobre aleitamento materno exclusivo, o que pode ter influenciado na interrupção da prática exclusiva da amamentação.

Palavras-chave: Amamentação, Má oclusão, Odontopediatria.

Abstract

This qualitative study aimed to correlate malocclusion with breastfeeding, as well as to understand mothers' perceptions regarding the importance of breastfeeding in the orofacial development of children and to elucidate the reasons why mothers do not exclusively breastfeed or prematurely wean their infants. Data collection was carried out through clinical examinations of children aged 3 to 5 years who attended the Dental Specialties Center of the municipality of Cachoeira. When alterations in the pattern of primary dentition were identified, the mothers were invited to participate in a semi-structured interview addressing questions related to breastfeeding. The criteria used to classify the presence of malocclusions included Baume arch type, canine relationship, overjet measurement, terminal plane relationship of the second primary molars, presence of anterior and/or posterior crossbite, presence of anterior and/or posterior open bite, and overbite. The study population consisted of eight mothers of children treated at the Dental Specialties Center. The results revealed that the interviewed mothers practiced exclusive breastfeeding for an average period of 3.9 months, mainly due to the perception that breast milk was insufficient. In addition, they demonstrated limited knowledge regarding the importance of breastfeeding and its influence on the stomatognathic system. On the other hand, most mothers associated the use of artificial nipples with orofacial alterations in children but reported not having received guidance regarding exclusive breastfeeding, which may have contributed to the early interruption of this practice.

Keywords: Breastfeeding, Malocclusion, Pediatric Dentistry.

1. INTRODUÇÃO

Amamentar vai além de apenas nutrir, pois confere inúmeros benefícios à criança. O aleitamento materno, além de promover vínculo psicoemocional entre mãe e filho, é essencial para estimular o crescimento e o desenvolvimento geral, incluindo as estruturas orofaciais do lactente (CHRISOSTOMO; CUNHA, 2022; BONECKER et al., 2018).

As más oclusões dentárias são alterações no crescimento e desenvolvimento que afetam músculos, ossos faciais e estruturas dentárias. Nesse contexto, a amamentação tem sido apontada como fator protetor, podendo prevenir o aparecimento de alterações oclusais e favorecer o desenvolvimento adequado do sistema estomatognático (PERES et al., 2015; BORONAT-CATALÁ et al., 2017).

A Organização Mundial da Saúde considera o aleitamento materno a forma ideal de alimentação para o crescimento saudável e o desenvolvimento infantil, recomendando sua realização de forma exclusiva nos primeiros seis meses de vida e sua manutenção, juntamente com a introdução alimentar, até os dois anos de idade ou mais (WHO, 2017; VICTORA et al., 2016).

Apesar dos benefícios amplamente reconhecidos, a duração do aleitamento materno ainda se mostra inferior ao recomendado. Em países de baixa e média renda, apenas uma parcela das crianças menores de seis meses recebe aleitamento materno exclusivo (VICTORA et al., 2016). No Brasil, embora as taxas de amamentação tenham apresentado avanços, o país ainda não atingiu a meta mínima de 50% de aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida (BRASIL, 2009).

Crianças amamentadas por períodos mais prolongados apresentam menor morbidade e mortalidade, melhor desenvolvimento cognitivo e menor risco de desenvolver más oclusões quando comparadas àquelas amamentadas por períodos mais curtos ou não amamentadas (HORTA; MOLA; VICTORA, 2015; CHOWDHURY et al., 2015).

Por outro lado, o uso de mamadeiras e chupetas pode prejudicar o aleitamento materno e favorecer o desmame precoce (BRASIL, 2013; BUCCINI; PÉREZ-ESCAMILLA; VENANCIO, 2016). Além disso, a introdução de bicos artificiais pode contribuir para o desenvolvimento de hábitos bucais deletérios e alterações nas estruturas orofaciais (COSTA et al., 2018; SHIMID et al., 2018).

Entretanto, fatores socioculturais também influenciam os padrões de amamentação, especialmente o acesso à informação, as condições de vida e as orientações recebidas nos serviços de saúde (ALVES; OLIVEIRA; RITO, 2018; GIORDANI et al., 2018).

Apesar das evidências existentes, ainda não há consenso na literatura sobre as principais causas das más oclusões na dentição decídua e sobre a relação entre amamentação e desmame precoce com o desenvolvimento dessas alterações (HERMON et al., 2015; THOMAZ et al., 2018).

Diante disso, este estudo teve como objetivo compreender as percepções e os fatores associados ao não aleitamento materno e ao desmame precoce, bem como sua possível relação com a ocorrência de más oclusões na dentição decídua em crianças atendidas no Centro de Especialidades Odontológicas do município de Cachoeira, Bahia.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, voltado à compreensão das percepções e significados atribuídos pelas mães à prática do aleitamento materno e à sua relação com o desenvolvimento das estruturas orofaciais na dentição decídua. A abordagem qualitativa permite explorar dimensões subjetivas da experiência humana, considerando aspectos psicológicos, culturais e sociais envolvidos nas vivências dos participantes.

Após esclarecimentos sobre os objetivos do estudo, os procedimentos metodológicos, a garantia de confidencialidade das informações e a possibilidade de desistência em qualquer etapa da pesquisa, as mães foram convidadas a participar voluntariamente do estudo. As participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Considerando a participação indireta das crianças na pesquisa, também foi solicitado o Termo de Assentimento, respeitando os princípios éticos relacionados à autonomia e à participação em pesquisas envolvendo seres humanos.

Os participantes foram crianças com diagnóstico de má oclusão na dentição decídua, com idade entre três e cinco anos, e suas respectivas mães. As crianças foram encaminhadas para atendimento no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) do município de Cachoeira, Bahia, local onde ocorreu a abordagem inicial para participação na pesquisa.

Foram incluídas no estudo crianças que compareceram ao serviço a partir de janeiro de 2019, que se encontravam na fase de dentição decídua ou mista inicial, possuíam pelo menos 16 dentes decíduos em boca, no máximo dois dentes permanentes irrompidos e apresentavam algum tipo de má oclusão. Foram excluídas crianças que estavam em tratamento ortodôntico ou ortopédico, que não apresentavam alterações oclusais ou cujos responsáveis não aceitaram participar do estudo.

Para confirmação das oclusopatias e definição da elegibilidade dos participantes, foi realizado exame físico intrabucal. A avaliação clínica foi conduzida em cadeira odontológica, com iluminação do refletor e utilização de espátula de madeira, sendo realizada por um único examinador, com auxílio de um anotador responsável pelo registro das informações em ficha clínica. Durante o exame foram avaliadas as dimensões anteroposteriores, verticais e transversais das arcadas dentárias.

Inicialmente, a inspeção dos arcos dentários foi realizada com a criança em posição de relaxamento, permitindo a classificação dos arcos em Tipo I ou Tipo II segundo Baume. Em seguida, solicitou-se à criança que permanecesse em posição de máxima intercuspidação habitual, possibilitando a avaliação das relações entre caninos e segundos molares decíduos, bem como a identificação da presença ou ausência de mordida aberta e/ou cruzada nas dimensões anterior e posterior. Para fins de classificação da oclusão, considerou-se anormal a presença de relação de caninos em Classe II ou Classe III, terminal distal ou mesial dos segundos molares decíduos, mordida aberta ou cruzada e valores de sobremordida ou sobressaliência superiores a 3 mm.

A técnica de coleta de dados utilizada foi a entrevista semiestruturada, conduzida com as mães das crianças participantes. A amostra final foi composta por oito participantes (n = 8), sendo o número definido a partir da saturação teórica das informações, momento em que

novos relatos não acrescentavam elementos relevantes às categorias analíticas emergentes.

Antes da realização das entrevistas, foram coletados dados sociodemográficos das participantes, incluindo idade, escolaridade, ocupação e estado civil (APÊNDICE E). Para garantir o anonimato, foram atribuídos códigos numéricos às participantes, identificadas como M1 a M8. Da mesma forma, as crianças foram identificadas por códigos (C1 a C8), associando-se os dados clínicos do exame intrabucal às informações gerais, preservando-se integralmente a identidade dos participantes.

As entrevistas foram guiadas por um roteiro previamente elaborado (APÊNDICE C), contendo questões norteadoras relacionadas ao significado atribuído pelas mães ao aleitamento materno e às suas percepções acerca das recomendações da Organização Mundial da Saúde sobre a prática da amamentação. As participantes puderam escolher o local da entrevista, que ocorreu no próprio CEO ou em suas residências. Todas as entrevistas foram áudio-gravadas mediante autorização das participantes, posteriormente transcritas na íntegra para análise e, após esse processo, os arquivos de áudio foram descartados.

A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin. Esse método consiste na identificação, categorização e interpretação de unidades de sentido presentes nos discursos, permitindo a construção de categorias analíticas que representem os significados expressos pelos participantes. Dessa forma, fragmentos das entrevistas foram organizados em categorias temáticas, possibilitando a interpretação das percepções maternas sobre o aleitamento materno e sua relação com o desenvolvimento das estruturas orofaciais.

Embora a pesquisa não apresentasse riscos diretos aos participantes, considerou-se a possibilidade de desconforto emocional durante os relatos pessoais. Para minimizar esse risco, as entrevistas foram realizadas em ambiente reservado, garantindo privacidade, sigilo e respeito às participantes, evitando qualquer tipo de julgamento ou constrangimento durante a coleta de dados.

2.2 Resultados e discussão

Após a análise do conteúdo das falas das entrevistadas, foram identificadas cinco categorias: tempo de amamentação e motivo; importância da amamentação; relação entre amamentação e desenvolvimento geral da criança e da face; percepção sobre o uso da mamadeira e chupeta; e orientações recebidas sobre a amamentação na Unidade Básica de Saúde de origem.

2.2.1 Tempo de amamentação e motivo

Em relação ao tempo de amamentação, cinco das oito mães entrevistadas relataram amamentação exclusiva por período inferior a seis meses. As justificativas incluíram percepção de leite “fraco”, produção insuficiente, rejeição do leite pela criança ou a crença de que seria necessário oferecer outros alimentos.

“Dei só peito por 21 dias, ela chorava muito e eu não achava que o peito sozinho sustentava ela.” (M3)

“Eu não achava que o leite só era suficiente. Dei mamadeira a partir dos dois meses.” (M1)

“Amamentei por 2 meses. O leite secou.” (M2)

Esses relatos evidenciam a percepção de que o leite materno não seria suficiente para saciar o bebê, o que levou à introdução precoce de outros alimentos. Entretanto, a alta frequência de mamadas nos primeiros meses de vida é considerada fisiológica (DEBES et al., 2013).

A interrupção da amamentação exclusiva antes do recomendado contraria a orientação da Organização Mundial da Saúde, que recomenda amamentação exclusiva até os seis meses de vida (WHO, 2017). O leite materno é considerado alimento completo, rico em anticorpos e fatores imunológicos capazes de proteger contra diversas doenças (VICTORA et al., 2016; HORTA; MOLA; VICTORA, 2015).

Uma das entrevistadas relatou amamentação exclusiva prolongada:

“Só o peito por 1 ano.” (M4)

Estudo realizado por Azevedo et al. (2019) não encontrou diferenças nutricionais significativas entre crianças que permaneceram em amamentação exclusiva após seis meses e aquelas com outras práticas alimentares.

Outra participante relatou ter interrompido a amamentação exclusiva aos seis meses por acreditar que esse seria o período máximo recomendado:

“Até 6 meses. Só peito.” (M7)

Fatores como baixa autoconfiança materna, dificuldades na sucção, condições socioeconômicas e falta de informação podem contribuir para o desmame precoce (ROCHA et al., 2018).

Além disso, algumas mulheres relatam não se identificar com o ato de amamentar:

“Amamentei até 5 meses. [...] Foi até bom, viu? Eu não queria amamentar mesmo.” (M5)

A amamentação também é compreendida como fenômeno social e cultural, influenciado por experiências e percepções maternas (GIORDANI et al., 2018). A intenção de amamentar é construída ao longo da vida e pode influenciar a duração do aleitamento (VIEIRA et al., 2016).

No presente estudo, o tempo médio de aleitamento materno exclusivo foi de quatro meses. Além dos fatores individuais e emocionais, aspectos relacionados ao acesso à informação e às condições sociais também influenciam a manutenção do aleitamento materno. Pesquisa nacional sobre prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras demonstrou que, apesar dos avanços nas políticas públicas de promoção do aleitamento, ainda são observadas taxas importantes de desmame precoce no país (BRASIL, 2009). Nesse contexto, o apoio institucional e familiar, bem como o acompanhamento adequado durante o pré-natal e no puerpério, constitui elementos fundamentais para a manutenção do aleitamento materno exclusivo.

2.2.2 Importância da amamentação

Sete das oito mães associaram a amamentação principalmente à prevenção de doenças e promoção da saúde.

“Pra mim é fonte de saúde e vida.” (M8)

“É muito importante, fortalece muito.” (M3)

“O leite materno previne de muitas coisas.” (M4)

O leite materno possui componentes bioativos essenciais ao desenvolvimento infantil e está associado à redução de infecções, mortalidade infantil e melhoria do desenvolvimento cognitivo (WHO, 2017; VICTORA et al., 2016; BRAHM; VALDÉS, 2017).

Uma participante declarou desconhecer a importância da amamentação:

“Não sei.” (M7)

A insegurança e o conhecimento superficial sobre os benefícios do aleitamento podem influenciar sua duração (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2018).

Nenhuma das mães associou a amamentação a benefícios para a própria saúde. Entretanto, estudos mostram que mulheres que amamentam por mais tempo apresentam menor risco de câncer de mama, câncer de ovário e diabetes tipo 2 (CHOWDHURY et al., 2015).

Além dos benefícios amplamente reconhecidos para a saúde infantil, o aleitamento materno também exerce papel importante na promoção de hábitos alimentares saudáveis ao longo da vida. Diretrizes do Ministério da Saúde destacam que a amamentação constitui o primeiro passo para a formação de padrões alimentares adequados, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas e para o desenvolvimento saudável da criança (BRASIL, 2013). Nesse sentido, a promoção do aleitamento materno deve ser compreendida como estratégia central nas ações de promoção da saúde na infância.

2.2.3 Relação entre amamentação e desenvolvimento geral da criança e da face

Quatro participantes reconheceram relação entre amamentação e desenvolvimento geral da criança, porém negaram associação com o desenvolvimento da face.

“Tem relação que a criança fica mais forte, mais sadia. Mas não tem relação com o desenvolvimento da face.” (M1)

“Ajuda no crescimento, mas não tem relação com a face.” (M3)

Esses relatos indicam baixa percepção das mães quanto à influência da amamentação no desenvolvimento das estruturas orofaciais. Entretanto, a amamentação contribui para o posicionamento adequado das estruturas orofaciais e para o desenvolvimento das relações entre maxila e mandíbula (SUM et al., 2015).

Duas participantes reconheceram essa relação:

“Sim! No crescimento, em tudo! [...] Pode ser pela forma de sugar.” (M6)

“Porque mexe com a boca, com a língua.” (M8)

A língua exerce papel essencial na formação do vácuo durante a sucção (GEDDES et al., 2017). Por conseguinte, a atividade muscular durante a amamentação envolve músculos da língua e da mastigação, favorecendo o desenvolvimento orofacial (AGARWAL et al., 2016; GOMES et al., 2006). Ademais, a amamentação por mais de seis meses está associada a menor ocorrência de más oclusões (PERES et al., 2015; BORONAT-CATALÁ et al., 2017).

No campo da Odontopediatria, nota-se que a amamentação desempenha papel relevante no desenvolvimento das estruturas do sistema estomatognático, favorecendo o equilíbrio muscular e o correto posicionamento das estruturas orofaciais à medida que o

padrão de sucção realizado durante o aleitamento materno contribui para o crescimento harmonioso das arcadas dentárias e para a prevenção de alterações oclusais (BONECKER et al., 2018; CHRISOSTOMO; CUNHA, 2022).

Além disso, os movimentos fisiológicos associados às funções orais, como sucção, deglutição e mastigação, desempenham papel fundamental na organização da dentição decídua e na formação das relações oclusais iniciais (BAUME, 1950).

2.2.4 Percepção sobre o uso da mamadeira e chupeta

A associação entre chupeta e prejuízos à arcada dentária foi relatada por várias participantes.

“Acho que afeta na arcada dentária.” (M4)

“Prejudica.” (M2)

Apesar disso, algumas mães mantiveram o uso da chupeta por considerar que ela acalma a criança.

“Ela já era viciada no bico.” (M8)

Estudos indicam que o uso de chupetas está associado à ocorrência de mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior (SHIMID et al., 2018). Além disso, o uso precoce de chupetas pode reduzir a frequência das mamadas e contribuir para o desmame precoce (ABANTO et al., 2019).

No presente estudo, sete das oito crianças utilizaram chupeta e mamadeira, muitas vezes introduzidas ainda nos primeiros dias de vida.

Evidências científicas demonstram associação entre uso prolongado de bicos artificiais e alterações no sistema estomatognático (HERMONT et al., 2015; CORRÊA et al., 2016). Por outro lado, a amamentação apresenta efeito protetor contra diferentes tipos de má oclusão (THOMAZ et al., 2018).

Nesse sentido, o uso de chupetas pode modificar a relação entre amamentação e desenvolvimento de más oclusões. Pesquisa conduzida com crianças em idade pré-escolar identificou que a presença desse hábito pode aumentar o risco de alterações oclusais, mesmo em crianças previamente amamentadas (COSTA et al., 2018).

Adicionalmente, o uso restrito de chupetas não apresenta impacto significativo na duração do aleitamento materno em determinadas condições, embora o uso precoce ou prolongado possa estar associado à redução da frequência das mamadas (JAAFAR et al., 2016). Dessa forma, recomenda-se cautela na introdução de bicos artificiais durante o período de amamentação.

2.2.5 Orientações sobre amamentação na unidade de saúde de origem

Quatro mães relataram ter recebido orientações sobre amamentação nos serviços de saúde.

“Eles informam que é fundamental amamentar.” (M1)

“Ensinar como amamentar.” (M5)

Entretanto, a maioria mencionou orientações apenas sobre técnica de pega e posicionamento, sem abordagem ampliada sobre benefícios do aleitamento ou riscos associados ao uso de bicos artificiais.

Outras mães relataram não ter recebido orientações formais.

“Não tive orientação.” (M2)

“Aprendi pesquisando em casa.” (M4)

No Brasil existem políticas públicas voltadas à promoção do aleitamento materno, como a Rede Cegonha e a Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil (BRASIL, 2017).

Apesar dessas iniciativas, os resultados sugerem que orientações mais completas ainda são necessárias nos serviços de saúde. Estudos indicam que o uso precoce de chupetas está associado à interrupção do aleitamento materno exclusivo (BUCCINI; PÉREZ-ESCAMILLA; VENANCIO, 2016; CARRASCOZA et al., 2014).

Além disso, o uso prolongado de chupetas e mamadeiras está relacionado ao aumento da prevalência de más oclusões na infância (AMARAL et al., 2017).

Dessa forma, destaca-se a importância da orientação adequada por profissionais de saúde, incluindo o cirurgião-dentista, para incentivar a manutenção do aleitamento materno e prevenir alterações no desenvolvimento das estruturas orofaciais.

No contexto da Atenção Primária à Saúde, a atuação dos profissionais de saúde é considerada essencial para o fortalecimento das práticas de amamentação. Estudos indicam que orientações adequadas fornecidas durante o pré-natal e no acompanhamento puerperal contribuem para maior adesão ao aleitamento materno exclusivo (ALVES; OLIVEIRA; RITO, 2018).

Além disso, intervenções educativas conduzidas por equipes multiprofissionais têm demonstrado impacto positivo na manutenção do aleitamento materno e na prevenção do uso precoce de bicos artificiais (ABANTO et al., 2019). Nesse cenário, destaca-se também a importância da participação do cirurgião-dentista nas ações de educação em saúde voltadas ao desenvolvimento orofacial infantil.

3. CONCLUSÃO

Este estudo de enfoque qualitativo possibilitou conhecer o perfil e o conhecimento deste grupo de mães acerca de assuntos pertinentes sobre amamentação.

As mães demonstraram pouco conhecimento sobre os benefícios do aleitamento materno, mostrando um conhecimento superficial sobre este. A maior causa da interrupção do aleitamento materno exclusivo foi a crença do leite materno ser insuficiente para nutrir a criança. Muitas mães relataram desconhecer a relação entre o ato de amamentar e o desenvolvimento geral e facial da criança, mas perceberam uma relação negativa entre o uso de bicos artificiais e as suas estruturas orofaciais. O que também chamou atenção foi a pouca ou nenhuma orientação recebida pelas mães durante o período de amamentação, o que pode ter levado à não continuação do aleitamento materno exclusivo.

REFERÊNCIAS

- ABANTO, J. et al. **Primeiros mil dias do bebê e a saúde bucal: o que precisamos aprender!** São Paulo: Napoleão, 2019.
- AGARWAL, S. S. et al. Validation of association between breastfeeding duration, facial profile, occlusion, and spacing: a cross-sectional study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 9, n. 2, p. 162-166, 2016.

ALVES, J. S.; OLIVEIRA, M. I. C.; RITO, R. V. V. F. Orientações sobre amamentação na atenção básica de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p. 1077-1088, 2018.

AMARAL, C. C. et al. Perinatal health and malocclusions in preschool children: findings from a cohort of adolescent mothers in Southern Brazil. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 152, p. 613-621, 2017.

AZEVEDO, P. T. et al. Estado nutricional de crianças em amamentação exclusiva prolongada no estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190012, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUME, L. J. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. I. The biogenetic course of the deciduous dentition. **Journal of Dental Research**, v. 29, p. 123-132, 1950.

BONECKER, M.; ABANTO, J.; IMPARATO, J. C. P. et al. **Odontopediatria: evidências científicas para a conduta clínica em bebês e pré-escolares**. São Paulo: Quintessence Editora, 2018.

BORONAT-CATALÁ, M. et al. Association between duration of breastfeeding and malocclusions in primary and mixed dentition: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, v. 7, p. 5048, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e Distrito Federal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Bases para a discussão da Política Nacional de Promoção, Proteção e Apoio ao Aleitamento Materno**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRAHM, P.; VALDÉS, V. Benefits of breastfeeding and risks associated with not breastfeeding. **Revista Chilena de Pediatría**, v. 88, n. 1, p. 15-21, 2017.

BUCCINI, G. S.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; VENANCIO, S. I. Pacifier use and exclusive breastfeeding in Brazil. **Journal of Human Lactation**, v. 32, n. 3, p.52-60, 2016.

CARRASCOZA, K. C. et al. Determinants of pacifier use among infants attending an interdisciplinary breastfeeding promotion program. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 2, p. 582-591, 2014.

CHOWDHURY, R. et al. Breastfeeding and maternal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. **Acta Paediatrica**, v. 104, p. 96-113, 2015.

CHRISOSTOMO, D. A.; CUNHA, F. R. Association between breastfeeding profile and malocclusion of children in a preventive program. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e30011528218, 2022.

CORRÊA, C. C. et al. Interferência dos bicos ortodônticos e convencionais no sistema estomatognático: revisão sistemática. **CoDAS**, v. 28, n. 2, p. 182-189, 2016.

COSTA, C. T. et al. Pacifier use modifies the association between breastfeeding and malocclusion: a cross-sectional study. **Brazilian Oral Research**, v. 32, p. e101, 2018.

DEBES, A. K. et al. Time to initiation of breastfeeding and neonatal mortality and morbidity: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 13, supl. 3, p.3-19, 2013.

GEDDES, D. et al. Characterisation of sucking dynamics of breastfeeding preterm infants: a cross-sectional study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 17, p. 386, 2017.

GIORDANI, R. C. et al. Maternidade e amamentação: identidade, corpo e gênero. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 8, p. 2731-2739, 2018.

GOMES, C. F. et al. Avaliação eletromiográfica dos músculos masseter, temporal e bucinador de lactentes em aleitamento natural e artificial. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 2, p. 103-109, 2006.

HERMONT, A. P. et al. Breastfeeding, bottle feeding practices and malocclusion in the primary dentition: a systematic review of cohort studies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 12, p. 3133-3151, 2015.

HORTA, B. L.; MOLA, C. L.; VICTORA, C. G. Breastfeeding and intelligence: a systematic review and meta-analysis. **Acta Paediatrica**, v. 104, p. 14-19, 2015.

JAAFAR, S. H. et al. Effect of restricted pacifier use in breastfeeding term infants for increasing duration of breastfeeding. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2016.

PERES, K. G. et al. Effects of breastfeeding on malocclusion: a systematic review and meta-analysis. **Acta Paediatrica**, v. 104, p. 54-61, 2015.

ROCHA, I. S. et al. Influência da autoconfiança materna sobre o aleitamento materno exclusivo aos seis meses de idade: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 11, p. 3609-3619, 2018.

SHIMID, K. M. et al. The effect of pacifier sucking on orofacial structures: a systematic literature review. **Progress in Orthodontics**, v. 19, p. 8, 2018.

SILVA, M. A. et al. Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva e hipovitaminose A em crianças menores de um ano. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p. 362-367, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Amamentação: a base da vida**. São Paulo: SBP, 2018.

SUM, F. H. et al. Association of breastfeeding and three-dimensional dental arch relationships in primary dentition. **BMC Oral Health**, v. 15, p. 30, 2015.

THOMAZ, E. B. et al. Breastfeeding versus bottle feeding on malocclusion in children: a meta-analysis study. **Journal of Human Lactation**, 2018.

VIEIRA, T. O. et al. Intenção de amamentar: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 12, p. 3845-3858, 2016.

VICTORA, C. G. et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. **The Lancet**, v. 387, p.475-490, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services**. Geneva: WHO, 2017.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS DA NUTRIÇÃO EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS

Nutritional Aspects in Premature Newborns

Raimunda Railane Sousa Santos

Discente do Curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

Amanda Gonçalves Mota

Docente do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

SAÚDE: Olhares interdisciplinares

Resumo

O presente estudo aborda os principais aspectos nutricionais relacionados ao cuidado e ao desenvolvimento de recém-nascidos prematuros, considerando a relevância da nutrição como elemento estruturante na assistência neonatal. Parte-se do problema de pesquisa que busca compreender de que forma a literatura científica discute tais aspectos, tendo como objetivo geral compreender os elementos nutricionais mais relevantes para essa população. Trata-se de uma revisão de literatura de natureza qualitativa e descritiva, realizada a partir de produções científicas publicadas entre 2021 e 2026, selecionadas em bases de dados como Google Acadêmico e SciELO. A análise dos estudos evidencia que a nutrição neonatal exerce influência direta no crescimento, na estabilidade clínica e na redução de complicações associadas à prematuridade, destacando-se a importância do leite materno, do suporte nutricional adequado e da individualização das condutas. Além disso, observa-se que a nutrição atua não apenas no período imediato, mas também no desenvolvimento a médio e longo prazo, contribuindo para melhores desfechos em saúde. Conclui-se que a literatura científica reconhece a nutrição como componente central no cuidado ao recém-nascido prematuro, sendo fundamental para a promoção do desenvolvimento e para a melhoria da qualidade da assistência neonatal.

Palavras-chave: Nutrição Neonatal. Prematuridade. Crescimento Infantil. Aleitamento Materno. Desenvolvimento Infantil.

Abstract

This study addresses the main nutritional aspects related to the care and development of premature newborns, considering the relevance of nutrition as a structuring element in neonatal care. It starts from the research problem that seeks to understand how the scientific literature discusses such aspects, with the general objective of understanding the most relevant nutritional elements for this population. This is a literature review of a qualitative and descriptive nature, carried out based on scientific works published between 2021 and 2026, selected from databases such as Google Scholar and SciELO. The analysis of the studies shows that neonatal nutrition has a direct influence on growth, clinical stability, and the reduction of complications associated with prematurity, highlighting the importance of breast milk, adequate nutritional support, and the individualization of care. In addition, it is observed that nutrition acts not only in the immediate period, but also in medium- and long-term development, contributing to better health outcomes. It is concluded that the scientific literature recognizes nutrition as a central component in the care of premature newborns, being fundamental for promoting development and improving the quality of neonatal care.

Key-words: Neonatal Nutrition. Prematurity. Child Growth. Breastfeeding. Child Development.

1. INTRODUÇÃO

A prematuridade configura-se como uma das principais condições de risco no período neonatal, estando diretamente associada a desafios relacionados ao crescimento, ao desenvolvimento e à adaptação fisiológica do recém-nascido ao meio extrauterino. Nesse contexto, a interrupção precoce do desenvolvimento intrauterino implica limitações orgânicas que demandam cuidados especializados, entre os quais a nutrição se destaca como elemento essencial para a manutenção da vida e para a promoção da estabilidade clínica.

Assim, a literatura aponta que o cuidado nutricional adequado contribui significativamente para minimizar complicações e favorecer melhores desfechos neonatais (Amorim et al., 2025).

Além disso, observa-se que os recém-nascidos prematuros apresentam necessidades nutricionais específicas, decorrentes da imaturidade de sistemas fundamentais, como o gastrointestinal e o metabólico. Tais particularidades exigem estratégias nutricionais diferenciadas, que considerem tanto a oferta adequada de nutrientes quanto a capacidade de tolerância do organismo. Nesse sentido, a nutrição neonatal passa a ser compreendida como prática terapêutica essencial, orientada pela busca do crescimento adequado e pela prevenção de agravos associados à prematuridade (Lourenço, 2022).

Este estudo se justifica pela necessidade de compreender, à luz da literatura científica, os principais aspectos nutricionais que influenciam o cuidado e o desenvolvimento de recém-nascidos prematuros, considerando a relevância do tema para a área da saúde neonatal. A complexidade das demandas nutricionais dessa população evidencia a importância de reunir e sistematizar conhecimentos científicos atualizados, capazes de subsidiar práticas assistenciais mais seguras e eficazes. Portanto, este estudo é relevante por contribuir para a ampliação da compreensão teórica sobre a nutrição neonatal e seus impactos no desenvolvimento infantil.

Diante desse cenário, emerge o seguinte problema de pesquisa: de que forma a literatura científica tem discutido os principais aspectos nutricionais relevantes para o desenvolvimento e o cuidado com recém-nascidos prematuros? A formulação dessa questão orienta a organização da presente revisão, permitindo a análise crítica das evidências disponíveis e a identificação dos principais pontos abordados pelos estudos sobre o tema.

Com base nessa problemática, o objetivo geral deste estudo consiste em compreender os aspectos nutricionais mais relevantes no cuidado e no desenvolvimento de recém-nascidos prematuros. Para isso, estabelece-se como objetivos específicos descrever os fundamentos nutricionais relacionados às necessidades específicas dessa população, estudar as evidências disponíveis sobre os tipos de suporte nutricional recomendados e discutir os efeitos da nutrição no crescimento e na saúde dos prematuros ao longo das primeiras fases da vida.

Dessa forma, a presente revisão de literatura organiza-se de maneira a apresentar uma análise articulada dos principais achados científicos sobre a temática, buscando compreender como a nutrição se insere no cuidado neonatal e de que maneira influencia o desenvolvimento dos recém-nascidos prematuros. A abordagem adotada permite integrar diferentes perspectivas teóricas, contribuindo para a construção de uma compreensão ampla, coerente e fundamentada sobre o tema.

2. METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com o objetivo de compreender os principais aspectos nutricionais relacionados ao cuidado e ao desenvolvimento de recém-nascidos prematuros. Tal abordagem fundamenta-se na análise crítica e interpretativa de produções científicas previamente publicadas, permitindo a construção de um panorama teórico consistente e organizado acerca do tema investigado. A revisão bibliográfica, nesse

contexto, configura-se como método adequado para reunir, sistematizar e discutir conhecimentos já consolidados na literatura, contribuindo para a compreensão ampliada do fenômeno estudado. Ressalta-se que esse tipo de pesquisa não se caracteriza como estudo exploratório, sistemático, quantitativo, experimental ou estudo de caso, não envolvendo a formulação de hipóteses nem a proposição de intervenções, limitando-se à análise teórica das evidências disponíveis.

A busca pelos estudos é realizada em bases de dados reconhecidas no meio acadêmico, com destaque para o Google Acadêmico e a Scientific Electronic Library Online (SciELO), além da consulta a repositórios institucionais de teses e dissertações. Para a seleção das produções científicas, são utilizados descritores relacionados ao tema, tais como “recém-nascido prematuro”, “nutrição neonatal”, “aleitamento materno”, “suporte nutricional” e “desenvolvimento infantil”, combinados de acordo com a necessidade da pesquisa. O período de delimitação dos estudos compreende publicações entre os anos de 2021 e 2026, de modo a garantir a atualidade das evidências analisadas.

Os critérios de inclusão adotados contemplam artigos científicos, trabalhos acadêmicos, estudos qualitativos e quantitativos, bem como revisões de literatura, disponíveis nos idiomas português e inglês, que abordam diretamente a temática da nutrição em recém-nascidos prematuros. Por sua vez, os critérios de exclusão envolvem materiais incompletos, resumos sem acesso ao texto integral, publicações duplicadas e estudos que não apresentam relação direta com o objeto de investigação. A seleção dos estudos ocorre mediante leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, dos textos completos, possibilitando a identificação das produções mais relevantes para a composição da análise. Dessa forma, a metodologia adotada permite a sistematização do conhecimento científico disponível, aprofundando a compreensão do tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão científica sobre a nutrição de recém-nascidos prematuros parte do reconhecimento de que a prematuridade impõe uma condição biológica de elevada vulnerabilidade, na medida em que interrompe processos fundamentais de crescimento e maturação que, fisiologicamente, ainda ocorreriam no período intrauterino. Em razão disso, o cuidado nutricional deixa de representar apenas uma medida de suporte e passa a assumir função estruturante na manutenção da vida, na estabilidade clínica e na redução de agravos (Amorim et al., 2025).

Um dos fundamentos mais recorrentes na literatura refere-se à necessidade de ofertar nutrientes em quantidade e qualidade compatíveis com a rápida velocidade de crescimento esperada nessa fase, sem desconsiderar os limites fisiológicos do prematuro. Isso significa que a terapia nutricional deve buscar equilíbrio entre aporte energético-proteico adequado e tolerância clínica, evitando tanto a insuficiência nutricional, que compromete o desenvolvimento, quanto a sobrecarga metabólica, que pode agravar instabilidades já presentes (Lourenço, 2022).

Além disso, os estudos que descrevem o perfil alimentar de prematuros internados evidenciam que a nutrição neonatal não se resume à prescrição de uma dieta, mas envolve um processo progressivo de adaptação entre necessidades biológicas, resposta clínica e possibilidades terapêuticas disponíveis no ambiente hospitalar. A introdução e a progressão da dieta precisam considerar a imaturidade gastrointestinal, o risco de intercorrências e a necessidade de assegurar ganho ponderal e crescimento adequados ao longo da

internação. Nesse sentido, a literatura destaca que a observação sistemática do tempo de uso de cada via alimentar, bem como das formas empregadas para a oferta da dieta, constitui elemento essencial para compreender a evolução nutricional do prematuro e direcionar intervenções mais precisas e individualizadas (Aguilar et al., 2022).

O leite materno ocupa posição central nessa discussão por reunir propriedades nutricionais, imunológicas e funcionais particularmente relevantes para recém-nascidos prematuros. Sua composição não apenas fornece nutrientes indispensáveis ao crescimento, como também contribui para proteção contra infecções, para o amadurecimento do trato gastrointestinal e para a melhor adaptação do organismo às exigências do período neonatal. Por essa razão, a literatura o trata como componente fundamental do cuidado, especialmente em unidades neonatais, nas quais o prematuro necessita de intervenções que conciliem segurança clínica e promoção do desenvolvimento (Cunha; Cunha; Vilela, 2023).

De todo modo, a compreensão dos fundamentos nutricionais também se fortalece a partir de estudos que relacionam a nutrição ofertada aos desfechos neonatais observados durante a internação. Tal associação evidencia que a adequação nutricional não possui caráter meramente protocolar, pois interfere na evolução clínica, na resposta orgânica e nas condições de recuperação do prematuro em terapia intensiva. O acompanhamento do aporte nutricional, portanto, insere-se no conjunto de medidas voltadas à redução de morbidades e à promoção de melhores resultados assistenciais, o que reforça a necessidade de monitoramento contínuo e de decisões baseadas em parâmetros clínicos objetivos (Dubourcq et al., 2024).

Estudos recentes ampliam a análise ao demonstrar que os aspectos nutricionais também influenciam a constituição da microbiota intestinal do prematuro, com repercussões que extrapolam o período da internação. Essa abordagem torna mais complexa a compreensão da nutrição neonatal, uma vez que evidencia a existência de efeitos biológicos duradouros relacionados às primeiras experiências alimentares (Galen; Galvão; Brandão, 2023).

Nessa linha interpretativa, os desafios da assistência ao recém-nascido prematuro tornam evidente que o êxito do cuidado nutricional depende da articulação entre conhecimento técnico, vigilância clínica e atuação multiprofissional. A definição do melhor percurso terapêutico exige leitura cuidadosa das condições de cada neonato, além de capacidade de ajustar condutas diante de intercorrências, limitações fisiológicas e mudanças no quadro clínico. Não se trata, portanto, de adotar uma fórmula padronizada, mas de construir uma assistência responsiva, capaz de integrar proteção, crescimento e estabilidade (Amorim et al., 2025).

Foi evidenciado ainda que a consolidação do aleitamento materno em unidades neonatais não depende exclusivamente de fatores biológicos, mas está profundamente relacionada às condições institucionais e ao suporte oferecido às mães durante o período de internação. Estudos demonstram que a permanência do aleitamento até a alta hospitalar está associada a melhores desfechos clínicos, incluindo maior idade gestacional corrigida, maior peso ao nascer e menor tempo de internação, o que reforça a centralidade do leite humano como estratégia terapêutica e não apenas alimentar (Dias; Hoffmann; Cunha, 2023).

Por outro lado, ao se considerar os efeitos da prematuridade sobre o crescimento e o desenvolvimento em uma perspectiva mais abrangente, observa-se que os impactos nutricionais ultrapassam o período neonatal imediato, estendendo-se às fases subsequentes da infância. A literatura aponta que déficits ou inadequações nutricionais precoces podem repercutir em alterações no crescimento físico, no desenvolvimento neuropsicomotor e na programação metabólica, o que torna ainda mais relevante a adoção de estratégias nutricionais eficazes desde os primeiros dias de vida (Masquio; Valias; Ferreira, 2024).

Dessa forma, a reunião dessas evidências permite compreender que os fundamentos nutricionais relacionados às necessidades específicas de recém-nascidos prematuros se apoiam em quatro bases indissociáveis: reconhecimento da imaturidade fisiológica, adequação individualizada do aporte nutricional, valorização do leite humano e monitoramento constante da resposta clínica ao suporte oferecido. Longe de se restringir à oferta de alimentos, a nutrição neonatal configura uma prática terapêutica complexa, orientada pela busca de crescimento compatível, proteção orgânica e melhores condições de desenvolvimento nas primeiras fases da vida (Lourenço, 2022).

A discussão acerca dos tipos de suporte nutricional recomendados para recém-nascidos prematuros parte do reconhecimento de que a imaturidade fisiológica compromete significativamente a capacidade de alimentação oral imediata, exigindo a adoção de estratégias terapêuticas progressivas e adaptadas às condições clínicas do neonato. Nesse cenário, o suporte nutricional deixa de ser uma prática uniforme e passa a ser estruturado de forma escalonada, considerando fatores como idade gestacional, peso ao nascer e estabilidade clínica. A literatura aponta que a escolha adequada da via de administração e do tipo de dieta constitui elemento central para garantir a oferta nutricional necessária ao crescimento e à recuperação do prematuro (Oliveira; Santos, 2024).

Nesse contexto, a nutrição enteral precoce tem sido amplamente recomendada como estratégia fundamental no cuidado neonatal, especialmente quando iniciada de forma cautelosa e progressiva. Sua utilização permite estimular o trato gastrointestinal, favorecendo a maturação intestinal e reduzindo riscos de complicações associadas à inatividade digestiva. A literatura evidencia que a introdução gradual da dieta, respeitando a tolerância do neonato, contribui para melhor adaptação fisiológica e para a redução de eventos adversos, reforçando a importância do monitoramento contínuo durante essa fase inicial do suporte nutricional (Pechepura et al., 2021).

Destaca-se que o leite materno constitui a principal forma de suporte nutricional enteral recomendada para recém-nascidos prematuros, sendo amplamente reconhecido por seus benefícios nutricionais e imunológicos. Sua composição favorece não apenas o crescimento, mas também a proteção contra infecções e o desenvolvimento do sistema gastrointestinal. Entretanto, em situações nas quais o leite materno não está disponível ou não é suficiente para suprir as demandas nutricionais, a utilização de fórmulas específicas para prematuros se apresenta como alternativa viável, devendo ser empregada com base em critérios clínicos bem definidos (Silva et al., 2025).

Em casos de maior instabilidade clínica ou de extrema prematuridade, pode ser necessária a utilização da nutrição parenteral como suporte inicial. Essa modalidade permite o fornecimento de nutrientes diretamente na corrente sanguínea, garantindo o aporte energético e proteico essencial enquanto a via enteral ainda não pode ser plenamente utilizada. Contudo, seu uso deve ser cuidadosamente monitorado, considerando os riscos

associados, como infecções e complicações metabólicas, o que reforça a necessidade de transição gradual para a nutrição enteral sempre que possível (Dubourcq et al., 2024).

Alguns estudos que analisam o perfil alimentar de prematuros internados demonstram que a combinação de diferentes estratégias nutricionais ao longo da internação constitui prática frequente, evidenciando a natureza dinâmica do cuidado. A transição entre nutrição parenteral, enteral e oral ocorre de maneira progressiva, conforme a evolução clínica do recém-nascido, sendo ajustada continuamente com base na resposta do organismo. Tal abordagem evidencia que o suporte nutricional não deve ser compreendido como intervenção estática, mas como processo adaptativo, orientado por avaliações clínicas constantes (Aguilar et al., 2022).

Além disso, a introdução da alimentação oral representa etapa relevante no cuidado nutricional do prematuro, estando diretamente relacionada ao desenvolvimento neuromotor e à capacidade de sucção e deglutição. A literatura destaca que essa transição exige preparo gradual e acompanhamento especializado, de modo a evitar riscos de aspiração e garantir a segurança alimentar. Dessa forma, a progressão para a via oral não depende apenas da maturidade fisiológica, mas também da integração entre diferentes áreas do cuidado, incluindo enfermagem, fonoaudiologia e nutrição (Silva et al., 2025).

Portanto, foi possível compreender que os tipos de suporte nutricional recomendados para recém-nascidos prematuros devem ser definidos a partir de uma abordagem individualizada, que considere as condições clínicas, as necessidades nutricionais e a resposta ao tratamento. A articulação entre nutrição parenteral, enteral e oral, associada à valorização do leite materno e ao monitoramento contínuo, configura-se como estratégia essencial para promover crescimento adequado, reduzir complicações e favorecer melhores desfechos ao longo do desenvolvimento (Oliveira; Santos, 2024).

O estudo da nutrição no crescimento e na saúde de recém-nascidos prematuros parte da compreensão de que a interrupção precoce do desenvolvimento intrauterino impõe demandas metabólicas intensificadas, que precisam ser supridas por meio de estratégias nutricionais adequadas. Nesse cenário, a nutrição assume papel determinante na compensação das perdas decorrentes da prematuridade, sendo essencial para garantir ganho ponderal, desenvolvimento orgânico e estabilidade clínica. A literatura destaca que o equilíbrio entre oferta nutricional e capacidade fisiológica do neonato constitui fator decisivo para a evolução favorável nas primeiras fases da vida (Lourenço, 2022).

Foi demonstrado que o crescimento adequado de prematuros está diretamente relacionado à qualidade e à regularidade do suporte nutricional oferecido durante a internação. Estudos indicam que a adequação do aporte energético e proteico influencia significativamente o ganho de peso, o comprimento corporal e o desenvolvimento neurológico, evidenciando que déficits nutricionais precoces podem resultar em atrasos importantes. Dessa forma, a nutrição não apenas sustenta a sobrevivência, mas orienta a trajetória de crescimento e desenvolvimento desses recém-nascidos (Pechepura et al., 2021).

Dessa forma, o leite materno se destaca como elemento central na promoção da saúde de prematuros, em razão de suas propriedades imunológicas, anti-infecciosas e nutricionais. Além de contribuir para o crescimento adequado, sua composição favorece a proteção contra infecções neonatais, reduz a incidência de complicações e auxilia no amadurecimento do sistema gastrointestinal. A literatura reforça que a utilização do leite humano está

associada a melhores desfechos clínicos, consolidando-se como estratégia fundamental no cuidado neonatal (Cunha; Cunha; Vilela, 2023).

Estudos recentes ampliam a compreensão dos efeitos da nutrição ao evidenciar sua influência sobre a formação da microbiota intestinal do recém-nascido prematuro. Tal processo desempenha papel relevante na modulação do sistema imunológico e na prevenção de doenças futuras, indicando que as primeiras experiências alimentares possuem repercussões que ultrapassam o período neonatal. Assim, a nutrição passa a ser compreendida não apenas como suporte imediato ao crescimento, mas como fator que contribui para a programação metabólica e para a saúde ao longo da vida (Galen; Galvão; Brandão, 2023).

A atuação da equipe de saúde no acompanhamento nutricional exerce influência significativa sobre os resultados alcançados no cuidado ao prematuro. A avaliação contínua do estado nutricional, aliada à definição de condutas adequadas, permite ajustes precisos no suporte oferecido, favorecendo a recuperação clínica e a prevenção de complicações. Nesse sentido, a integração entre diferentes profissionais contribui para uma abordagem mais completa e eficaz, orientada pelas necessidades específicas de cada neonato (Oliveira; Santos, 2024).

Por sua vez, os desafios relacionados ao cuidado nutricional de prematuros estão associados à complexidade das condições clínicas e à variabilidade das respostas individuais ao tratamento. A necessidade de conciliar aporte nutricional adequado com segurança clínica exige monitoramento constante e tomada de decisões baseada em parâmetros objetivos. Dessa forma, o acompanhamento rigoroso do crescimento e da evolução clínica torna-se indispensável para garantir que a nutrição contribua efetivamente para a melhoria dos desfechos neonatais (Amorim et al., 2025).

Diante desse conjunto de evidências, compreende-se que a influência da nutrição no crescimento e na saúde de recém-nascidos prematuros se manifesta de maneira ampla e integrada, abrangendo desde a promoção do ganho ponderal até a modulação de processos biológicos de longo prazo. A nutrição adequada configura-se, portanto, como elemento central na construção de trajetórias de desenvolvimento mais favoráveis, reforçando a importância de estratégias individualizadas, monitoramento contínuo e valorização do leite materno como base do cuidado neonatal (Lourenço, 2022).

4. CONCLUSÃO

Este estudo de revisão de literatura permite compreender que os aspectos nutricionais relacionados ao cuidado de recém-nascidos prematuros ocupam posição central na promoção do crescimento, na estabilidade clínica e na redução de agravos ao longo das primeiras fases da vida. A análise dos estudos evidencia que a nutrição neonatal não se limita ao fornecimento de nutrientes, mas configura-se como intervenção terapêutica complexa, orientada pela necessidade de compensar a imaturidade fisiológica decorrente da prematuridade. Dessa forma, verifica-se que o problema de pesquisa é respondido ao demonstrar que a literatura científica aborda a nutrição como elemento estruturante do cuidado, destacando a importância do suporte adequado, da individualização das condutas e da valorização do leite materno como componente fundamental desse processo.

No que se refere aos objetivos propostos, observa-se que são alcançados de maneira satisfatória, uma vez que a revisão possibilita descrever os fundamentos nutricionais

específicos dos prematuros, analisar os principais tipos de suporte nutricional recomendados e discutir os efeitos da nutrição sobre o crescimento e a saúde dessa população. Ao longo da análise, torna-se evidente que a nutrição adequada influencia diretamente os desfechos neonatais, contribuindo tanto para o ganho ponderal quanto para o desenvolvimento orgânico e funcional. Além disso, destaca-se que a efetividade do cuidado nutricional está diretamente relacionada à capacidade de adaptação das intervenções às condições clínicas individuais, bem como ao acompanhamento contínuo durante e após o período de internação.

A revisão de literatura possui limitações inerentes ao tipo de estudo, especialmente no que diz respeito à dependência de fontes secundárias e à variabilidade metodológica entre os estudos analisados. Essas limitações podem restringir a generalização dos achados e evidenciam a necessidade de investigações adicionais que aprofundem a compreensão sobre práticas nutricionais mais eficazes no contexto da prematuridade. Nesse sentido, recomenda-se que pesquisas futuras explorem estratégias inovadoras de suporte nutricional, bem como o acompanhamento longitudinal dos prematuros, a fim de ampliar o conhecimento sobre os impactos da nutrição ao longo do desenvolvimento e contribuir para o aprimoramento das práticas assistenciais voltadas a essa população.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Lidiani Christini dos Santos. *et al.* Perfil alimentar de recém-nascidos prematuros internados na unidade neonatal. **Revista Científica de Enfermagem**, v. 12, n. 37, p. 424-434, 2022. Disponível em:

https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A15%3A20754479/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A1569219918&crl=c&link_origin=scholar.google.com. Acesso em: 19 mar. 2026.

AMORIM, Olivia Maria da Silva. *et al.* Perspectivas e desafios na assistência ao recém-nascido prematuro. **Brazilian Journal of One Health**, v. 2, n. 5, 2025. Disponível em: <https://brjohealth.com/index.php/ojs/article/view/219>. Acesso em: 03 mar. 2026.

CUNHA, Fernanda Ferreira Rodrigues da; CUNHA, Fabiana Ferreira Rodrigues da; VILELA, Pâmella Arrais. Importância do aleitamento materno em recém-nascidos prematuros em unidade neonatal. **Revista Científica Mais Pontal**, v. 2, n. 2, 2023. Disponível em: <https://revistas.facmais.edu.br/index.php/maispontal/article/view/112>. Acesso em: 22 mar. 2026.

DIAS, Ana Luiza Perez Olivé; HOFFMANN, Caroline Cezimbra; CUNHA, Maria Luzia Chollopetz da. Aleitamento materno de recém-nascido prematuro em unidade de internação neonatal. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 44, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20210193.pt>. Acesso em: 20 mar. 2026.

DUBOURCQ, Rachel Antunes Loureiro. *et al.* **Nutrição de recém-nascidos prematuros internados em uma unidade de terapia intensiva e sua relação com desfechos neonatais: um estudo transversal**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Pernambucana de Saúde, 2024. Disponível em: <http://tcc.fps.edu.br/handle/fpsrepo/1928>. Acesso em: 11 mar. 2026.

GALEN, Aline de Piano; GALVÃO, Gabriela Filomensky; BRANDÃO, Tatiana Andreoli. **A influência dos aspectos nutricionais na colonização da microbiota intestinal do recém-nascido prematuro e seu impacto na obesidade infantil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Centro Universitário São Camilo, São Paulo, 2023. Disponível em: <http://repo.saocamilo-sp.br:8080/jspui/handle/123456789/1703>. Acesso em: 25 mar. 2026.

LOURENÇO, Maria das Vitórias do Nascimento. **Repercussões inerentes ao uso da terapia nutricional em recém-nascidos pré-termo: desafios e avanços**. 2022. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Curso de Bacharelado em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2022. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/28246>. Acesso em: 05 mar. 2026.

MASQUIO, Deborah Cristina Landi; VALIAS, Lara Mantovani; FERREIRA, Natália de Lima. **Influência da prematuridade sobre o crescimento e desenvolvimento**. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2024. Disponível em: <http://repo.saocamilo-sp.br:8080/jspui/handle/123456789/2362>. Acesso em: 12 mar. 2026.

OLIVEIRA, Luana Lorenzo; SANTOS, Carlos Oliveira dos. A importância da atuação do enfermeiro no acompanhamento nutricional em recém-nascidos prematuros de baixo peso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14206>. Acesso em: 16 mar. 2026.

PECHEPURA, Elaine Priscila. *et al.* Caracterização ao nascimento e nutricional dos prematuros em unidade intensiva de um hospital público. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 4, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/479>. Acesso em: 09 mar. 2026.

SILVA, Gessica Santos de Almeida. *et al.* Implicação da prematuridade na introdução da alimentação complementar. **Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares**, n. 4, 2025. Disponível em: <https://conferencias.unifoa.edu.br/tc/article/view/2626>. Acesso em: 14 mar. 2026.

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO DIABETES MELLITUS TIPO 1: INTERVENÇÃO DE ENFERMAGEM NA ADESÃO AO AUTOCUIDADO EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR

Health Education in Type 1 Diabetes Mellitus: Nursing Intervention for Self-Care Adherence in School-Age Children

Cinthia Marta Macieira Braúna

Acadêmica de Enfermagem, Anhanguera, São Luís-MA

Resumo

O Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) é prevalente na infância e adolescência, exigindo controle glicêmico rigoroso para prevenir complicações. Em idade escolar, a adesão ao autocuidado é desafiadora. Este estudo objetivou discutir a Educação em Saúde como intervenção de Enfermagem para favorecer a adesão ao autocuidado de crianças com DM1 em idade escolar. Trata-se de revisão bibliográfica baseada em artigos, diretrizes do Ministério da Saúde e publicações da Sociedade Brasileira de Diabetes. A enfermagem como educadora, utilizando estratégias lúdicas adequadas à faixa etária de 6 a 12 anos, como jogos, materiais educativos e rodas de conversa. As intervenções abordam monitorização glicêmica, insulino terapia, descarte de insumos, alimentação, atividade física e reconhecimento de hipo e hiperglicemia. A educação contínua, com envolvimento da família e escola, aumenta a compreensão, autonomia e adesão, reduzindo o medo. Conclui-se que a Educação em Saúde conduzida pelo enfermeiro é fundamental para promover o autocuidado seguro e melhorar a qualidade de vida tanto do paciente quanto da família.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Papel do enfermeiro. Enfermagem pediátrica.

Abstract

Type 1 Diabetes Mellitus (T1DM) is prevalent during childhood and adolescence, requiring strict glycemic control to prevent complications. Adherence to self-care is challenging for school-aged children. This study aimed to discuss health education as a nursing intervention to foster self-care adherence among school-aged children with T1DM. It is a literature review based on articles, Ministry of Health guidelines, and publications from the Brazilian Diabetes Society. Nursing professionals act as educators, employing playful strategies---such as games, educational materials, and discussion circles---tailored to the 6-to-12 age group. Interventions cover blood glucose monitoring, insulin therapy, disposal of supplies, nutrition, physical activity, and the recognition of hypoglycemia and hyperglycemia. Continuous education involving the family and school enhances understanding, autonomy, and adherence while reducing fear. The study concludes that nurse-led health education is essential for promoting safe self-care and improving the quality of life for both the patient and the family.

Keywords: Diabetes mellitus. Role of the nurse. Pediatric nursing.

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) tida como um problema de saúde pública, caracterizada pela destruição das células beta pancreáticas, responsáveis pela produção e secreção de insulina no organismo do ser humano, e a destruição dessas células resulta em deficiência absoluta de insulina, levando consequências graves e às vezes irreversíveis. Essa destruição das células acontece pelo processo autoimune do organismo tornando a administração de insulina necessária para prevenir a cetoacidose. Dessa forma a Diabetes Mellitus é tida como um problema de saúde pública crescente.

Mesmo podendo ocorrer em adultos, estima-se que sua incidência na infância tenha aumentado após a pandemia, exigindo da criança, da família e da escola um cuidado constante para prevenção de complicações agudas e crônicas. Na idade escolar, entre 6 e

12 anos, a criança se torna mais independente, porém isso não significa que ela não dependa do olhar de um adulto para o autocuidado, o que torna essa fase crucial para a formação de hábitos mais saudáveis e um maior cuidado com a saúde.

Nesse contexto, o papel do enfermeiro é fundamental, tanto como educador, como, promovendo o cuidado da saúde dessa criança de forma humanizada. Por meio de ações educativas, orientações a família e a equipe como um todo da escola, orientando sobre alimentação, monitorização glicêmica, uso da insulina, descarte correto de material usado, prática de atividade física, riscos pertinentes e identificação de intercorrências, de forma a evitar e prevenir complicações futuras. Diante o exposto fez-se necessário o estudo de como a intervenção educativa em saúde realizada pelo enfermeiro estimula o autocuidado, a autonomia e a prevenção de complicações em crianças com idade escolar portadoras da Diabetes *Mellitus* tipo 1.

A mediação educativa do enfermeiro alia a técnica à promoção da autonomia, segurança e qualidade de vida para a criança com Diabetes *Mellitus* tipo 1 dentro e fora da escola. No entanto, a adesão ao autocuidado ainda enfrenta muitas dificuldades. No que concerne ao ambiente escolar, destacou-se a falta de preparo dos profissionais, a falta de armazenamento de insulinas, local adequado e reservado para administração de insulina, descarte correto do material utilizado, o preconceito, a rejeição pelos colegas, o bullying e a dificuldade de adequar horários de lanche e aplicação de insulina à rotina da escola.

No que tange ao ambiente familiar, fatores como sobrecarga dos cuidadores, falta de conhecimento, dificuldades financeiras, fator psicossocial, foram os pilares vistos que comprometem a continuidade do tratamento. A intervenção da enfermagem esta relacionada à compreensão desses fatores para alcançar sua eficácia. Diante disso, é de suma importância elaborar estratégias educativas adequadas à faixa etária e ao contexto de vida da criança. Portanto a importância deste estudo está em contribuir para a prática do enfermeiro na atenção à criança com Diabetes *Mellitus* tipo 1, viabilizando ações educativas integradas entre a escola e a família, ambientes onde a criança constrói sua autonomia e socialização.

2. DESENVOLVIMENTO

O Diabetes Mellitus Tipo 1, por ser uma doença crônica, sem cura, e que necessita de um cuidado contínuo, se torna um desafio para a criança em idade escolar, pois é a fase de transição do tratamento, o momento em que a criança necessita se autocuidar, onde a responsabilidade maior recai sobre essa criança, e a enfermagem tem um papel fundamental, pois ao promover a saúde, ao lidar com a prevenção sempre com foco no cuidado humanizado, desempenha um papel fundamental no processo educativo e no autocuidado nos pacientes em idade escolar com diabetes mellitus tipo 1, principalmente no que concerne à monitorização, aceitação da insulinoterapia, adequação da dieta, no esclarecimento da importância de se cuidar do físico e do mental, de forma a prevenir complicações futuras. Dessa forma a enfermagem atua como uma ponte, levando técnicas de orientações de forma clara e concisa para que o paciente independente de classe social, meio social, e realidade socioeconômica, entenda como conviver com a doença. O Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) do Ministério da Saúde também reconhece a educação da criança, da família e dos cuidadores como componente essencial do tratamento e do acompanhamento no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2019).

A intervenção da enfermagem vai além da informação e transmissão de conhecimento, pois é o enfermeiro que irá identificar as barreiras no cuidado do diabetes mellitus tipo 1, de forma a educar o paciente e treinar as melhores formas para aplicação de insulina, a importância do rodízio nas aplicações, o manejo com as tecnologias usadas para aferir a glicose, suporte emocional, além de educar sobre o descarte correto dos insumos, bem como, os cuidados com os pés, que é essencial para o monitoramento de agravamento da doença e sem esquecer do cuidado com a alimentação do paciente, e o cuidado com a rede de apoio dessa criança.

A aceitação do autocuidado é o principal resultado esperado dessas intervenções da enfermagem e também o maior desafio, visto que fatores socioeconômicos, rede de apoio, ceio familiar, idade do paciente, medo de complicações, mitos existentes, o fator emocional, estigmas, tudo influencia negativamente para a rotina de autocuidado, a forma como as orientações serão assimiladas e incorporadas na rotina de vida do paciente também é outro fator que influencia na adesão ao autocuidado.

A idade escolar amplia o desafio porque parte significativa do cotidiano ocorre fora do domicílio. Durante as aulas, os intervalos, as atividades físicas, os passeios e os eventos escolares, a criança pode necessitar de apoio para reconhecer e manejar alterações glicêmicas, alimentar-se de forma segura, acessar seus insumos e comunicar sintomas. A American Diabetes Association (ADA) recomenda que o cuidado pediátrico seja ajustado ao desenvolvimento e à idade, considerando a participação dos cuidadores e as particularidades do diabetes na infância, conforme aponta a diretriz (American Diabetes Association, 2026, p.S 297-S320). A International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) igualmente defende educação estruturada, contínua, individualizada e integrada ao cuidado clínico, (OLINDER, 2022).

Nesse cenário, a enfermagem possui competência para realizar educação em saúde, avaliar respostas humanas, planejar intervenções, supervisionar habilidades, favorecer a comunicação entre os envolvidos e acompanhar a evolução do autocuidado. No ambiente escolar, a presença ou o apoio organizado de enfermeiros pode contribuir para a segurança, a educação de professores e colegas, o manejo de intercorrências e a continuidade do plano terapêutico. Revisões da literatura apontam, contudo, lacunas na capacitação dos profissionais escolares e na existência de planos escritos e compartilhados para o cuidado de crianças com DM1 (STEFANOWICZ, 2018; CANGELOSI, 2024).

2.1 Diabetes Mellitus tipo 1 na idade escolar: fisiopatologia e demandas de autocuidado

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma condição crônica caracterizada pela destruição das células beta pancreáticas, responsáveis pela produção de insulina, acarretando a deficiência na produção de insulina. Essa destruição ocorre por um processo autoimune, onde o organismo tenta se defender de algum processo inflamatório, infeccioso e acaba destruindo as células beta, ou seja, fatores genéticos e ambientais contribuem para uma resposta imunológica dirigida contra as células das ilhotas pancreáticas, como se as células de defesa do organismo enxergassem as células produtoras de insulina como malvadas. E com a destruição dessas células, ocorre a redução progressiva da secreção de insulina o que compromete a entrada de glicose nas células e favorece a hiperglicemia, tornando necessária a administração diária de insulina exógena para manutenção do equilíbrio metabólico, com fim de evitar uma cetoacidose e até a morte.

A DM1 manifesta-se mais precisamente na infância, porém adolecente e adultos também são suscetíveis a ter esse descontrole metabólico, e os principais sintomas são a poliúria, polidipsia, polifagia, emagrecimento rápido e extremo, fadiga, alterações de comportamento e redução do desempenho escolar. Quanto mais tarde se diagnostica a doença, mais agravante fica a deficiência de insulina no paciente, podendo o mesmo vir a ter complicações graves, como a cetoacidose diabética e resultar em morte, visto que essa é uma complicação aguda e que acarreta a descompensação metabólica do organismo e que pode levar a falência dos órgãos. Quanto antes for diagnosticado e mais rápido for o início do tratamento por meio da insulinoterapia, adaptação à rotina de vida diferente, incluindo uma alimentação mais regrada e saudável, atividade física e aprender a reconhecer os episódios de hipo e hiperglicemia, mais chances o paciente tem de ter uma vida mais longa e com qualidade. Portanto, sem esse conjunto de medidas de cuidados e sem o acompanhamento de uma equipe multiprofissional, se torna impossível o controle adequado da doença.

O tratamento do DM1 envolve múltiplas tarefas realizadas diariamente e ajustadas às condições clínicas e à rotina da criança. Entre elas estão a administração de insulina conforme prescrição e orientação da equipe assistente, a monitorização da glicose por método indicado, a observação de sintomas de hipoglicemia e hiperglicemia, o planejamento alimentar, a prática segura de atividades físicas, e a comunicação de alterações aos responsáveis. A complexidade dessas tarefas justifica a necessidade de educação inicial e de reforços periódicos, pois o conhecimento pode ser esquecido, as demandas mudam com o crescimento e o regime terapêutico pode ser atualizado (BRASIL, 2019; OLINDER, 2022).

O autocuidado pediátrico é relacional. A criança pode participar de ações compatíveis com sua capacidade, mas não se deve presumir independência plena nem atribuir a ela a responsabilidade por decisões que dependem de adultos treinados. Em termos educativos, o objetivo é construir autonomia progressiva: inicialmente, a criança reconhece materiais e sinais; posteriormente, participa de etapas do cuidado sob supervisão; em momento oportuno, executa habilidades previamente treinadas, sempre com retaguarda familiar, escolar e profissional. Essa progressão deve ser negociada e reavaliada, evitando tanto a superproteção quanto a transferência precoce de responsabilidades.

O cuidado também deve considerar as características do desenvolvimento infantil. Em idade escolar, a criança passa a permanecer mais tempo fora do ambiente doméstico e começa a assumir responsabilidades relacionadas à própria saúde. Apesar disso, sua capacidade de autocuidado ainda está em desenvolvimento, razão pela qual a supervisão adulta permanece necessária. A transferência precoce e integral das responsabilidades pode gerar ansiedade, medo de errar e falhas no tratamento. Em sentido oposto, a ausência de participação da criança pode limitar sua autonomia e dificultar a aquisição gradual de competências.

Nesse contexto, família, escola e equipe de saúde devem compartilhar responsabilidades, respeitando a maturidade cognitiva, emocional e motora da criança. O objetivo não consiste apenas em alcançar parâmetros glicêmicos adequados, mas também em preservar o desenvolvimento, a participação em atividades escolares, a convivência social e a qualidade de vida. O tratamento deve ser inserido na rotina sem transformar a doença no elemento central da identidade infantil.

2.2 Educação em saúde e autocuidado sob o olhar da enfermagem

A educação em saúde pode ser entendida como um processo de construção compartilhada de conhecimentos, atitudes e habilidades que favoreçam decisões conscientes sobre a saúde e deve começar pela avaliação educativa. O enfermeiro precisa investigar o que a criança e os cuidadores já sabem, quais são suas crenças, quais habilidades executam, quais situações geram medo ou insegurança e que barreiras existem no domicílio e na escola. Também é necessário observar aspectos do desenvolvimento, linguagem, escolaridade, condições socioeconômicas, acesso a insumos, rotina alimentar, prática de exercícios, apoio familiar e experiências anteriores de hipoglicemia ou hospitalização. A avaliação evita orientações genéricas e permite estabelecer objetivos alcançáveis.

Após a avaliação, a enfermagem deve pactuar metas educativas simples, observáveis e progressivas. Em vez de apenas informar que a criança deve “ter cuidado”, é preferível definir comportamentos como identificar os materiais do monitoramento, explicar a finalidade da insulina em linguagem própria, avisar um adulto quando apresentar tremor ou mal-estar, reconhecer a necessidade de interromper uma atividade e saber quem procurar na escola.

A educação deve ser estruturada, mas flexível. A consulta de enfermagem pode abordar um tema prioritário por encontro, revisar conteúdos anteriores e registrar dificuldades para a próxima avaliação. O ensino da administração de insulina, da monitorização e do manejo de episódios de hipoglicemia ou hiperglicemia deve respeitar prescrição, protocolos institucionais e treinamento da equipe responsável. Não cabe a materiais genéricos definir doses ou substituir decisões da equipe clínica. Cabe à enfermagem garantir que a criança e os adultos compreendam o plano individual, saibam quando pedir ajuda e tenham acesso aos recursos necessários.

O autocuidado, por sua vez, corresponde ao conjunto de ações realizadas pela pessoa para manter a saúde, controlar a condição crônica e prevenir complicações. No caso da criança em idade escolar, deve ser compreendido como um processo progressivo e supervisionado. A participação infantil pode envolver tarefas compatíveis com sua idade, como reconhecer sinais corporais, comunicar sintomas, lembrar os horários das refeições, colaborar com a monitorização glicêmica e compreender, de maneira simples, a finalidade da insulina. Procedimentos mais complexos devem permanecer sob supervisão de adultos capacitados.

O brincar terapêutico e as tecnologias educativas ampliam a possibilidade de aprendizagem. Uma revisão de escopo brasileira identificou o uso de vídeos, aplicativos, mensagens, teleatendimento, jogos digitais, simuladores, cartilhas, histórias em quadrinhos, oficinas, grupos e brinquedos terapêuticos para trabalhar insulino terapia, monitorização glicêmica, alimentação, atividade física, hipoglicemia, hiperglicemia e aspectos emocionais (MORGADO, 2024). Esses recursos devem ser selecionados conforme idade, letramento, acesso digital, cultura e preferências da criança, sendo utilizados como complemento e não como substituto da interação profissional.

A educação também precisa superar a perspectiva de responsabilização exclusiva da criança ou de seus responsáveis. A adesão ao autocuidado não depende somente da vontade individual, pois pode ser influenciada pelo acesso aos insumos, pela compreensão das orientações, pela organização familiar, pela comunicação entre os serviços, pela disponibilidade de apoio escolar e pelas experiências emocionais associadas ao diagnóstico.

Assim, dificuldades no tratamento devem ser analisadas como sinais de barreiras que precisam ser identificadas e enfrentadas, e não como simples desobediência.

A atuação da enfermagem também inclui a organização do cuidado escolar. É recomendável elaborar, com a família e a equipe assistente, um plano individual escrito e atualizado, com informações essenciais sobre rotina, sinais de alerta, contatos, condutas previamente definidas e localização dos insumos. A escola deve saber quem foi capacitado, quem deve ser acionado em caso de dúvida e como registrar ocorrências. A comunicação precisa proteger a privacidade da criança e, ao mesmo tempo, evitar que professores e funcionários permaneçam sem orientação diante de uma situação de risco.

2.3 Metodologia

Foi realizada uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica, de natureza qualitativa e descritiva. Não se tratou de uma pesquisa exploratória, quantitativa, experimental, nem de estudo de caso, e não foram formuladas hipóteses nem propostas intervenções.

O procedimento consistiu no levantamento e na análise de materiais já publicados sobre a temática. Foram consultados livros, dissertações, teses e artigos científicos disponíveis nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, Scientific Electronic Library Online - SciELO, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS e National Library of Medicine - PubMed. Também foram utilizados repositórios institucionais de universidades e sites de órgãos oficiais como o Ministério da Saúde.

O período de delimitação da busca compreendeu os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, ou seja, entre 2016 e 2026. Para a seleção do material foram utilizados os seguintes descritores e palavras-chave, em português e em inglês: “Educação em Saúde”, “Diabetes Mellitus Tipo 1”, “Intervenção de Enfermagem”, “Autocuidado”, “Criança em Idade Escolar”, “Health Education”, “Type 1 Diabetes Mellitus”, “Nursing Intervention”, “Self Care”, “School Age Child”. A busca foi realizada utilizando os descritores de forma isolada e combinada com os operadores booleanos AND e OR.

Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados os estudos que abordavam diretamente a educação em saúde e a atuação da enfermagem na adesão ao autocuidado de crianças em idade escolar com Diabetes Mellitus Tipo 1. Em seguida foi feita a leitura na íntegra dos artigos selecionados, com fichamento dos principais conceitos e resultados, o que subsidiou a construção da fundamentação teórica deste trabalho.

2.4 Resultados e Discussão

A análise das fontes evidenciou que a educação em saúde é parte constitutiva do tratamento do DM1, e não uma ação complementar realizada apenas quando surgem dificuldades. O PCDT brasileiro afirma que a educação da pessoa com DM1 e de sua família é essencial para melhorar o controle glicêmico e evitar complicações (BRASIL, 2019). A ISPAD acrescenta que a educação deve ser de qualidade assegurada, estruturada, culturalmente adaptada, revisada conforme a maturidade e integrada ao cuidado de rotina (OLINDER, 2022). Esse entendimento desloca o foco de uma orientação pontual para um processo longitudinal, acompanhado e revisável.

O primeiro resultado relevante foi a centralidade da individualização. A ADA salienta que crianças e adolescentes não podem ser cuidados simplesmente como adultos em menor escala, pois diferem quanto ao desenvolvimento, à fisiologia, à resposta ao tratamento e à

participação dos cuidadores, conforme aponta a diretriz (American Diabetes Association, 2026, p.S 297-S320). Para a enfermagem, isso significa adequar o método de ensino à idade e ao estágio de desenvolvimento, utilizar linguagem compreensível e reconhecer que uma criança que sabe nomear a hipoglicemia talvez ainda não esteja preparada para executar todas as etapas de seu manejo. A avaliação deve contemplar o que a criança consegue fazer com segurança e qual suporte permanece necessário.

O segundo resultado foi a importância da família como parceira permanente. A criança não é a única responsável pela adesão, e a família também precisa de apoio para organizar rotinas, lidar com preocupações, negociar responsabilidades e evitar práticas de controle excessivo ou de negligência involuntária. A ISPAD recomenda que os pais e outros cuidadores mantenham responsabilidade contínua ao longo do desenvolvimento, ao mesmo tempo em que a criança é empoderada para participar do cuidado (OLINDER, 2022). A intervenção de enfermagem deve, portanto, fortalecer a corresponsabilidade e não utilizar a culpa como estratégia educativa.

O terceiro resultado foi a escola como espaço terapêutico e social. A criança com DM1 tem direito de participar da vida escolar, mas precisa de uma rede preparada para reduzir riscos e evitar isolamento. Nesse sentido, a enfermagem deve atuar tanto diretamente com a criança quanto na qualificação do ambiente que sustenta suas decisões.

O quarto resultado foi a utilidade, mas também o limite, das tecnologias educativas. Aplicativos, mensagens, vídeos e jogos podem facilitar a repetição, tornar o conteúdo mais atrativo e ampliar o acesso fora da consulta. Brinquedos terapêuticos e simulações podem ajudar a criança a expressar medos e ensaiar habilidades em ambiente protegido. Entretanto, a revisão brasileira identificou lacuna na avaliação dos efeitos de longo prazo sobre adesão e qualidade de vida (MORGADO, 2024). A tecnologia, portanto, deve ser escolhida por sua adequação pedagógica e acessibilidade, e não apenas por ser inovadora. O enfermeiro precisa verificar se a criança compreendeu o conteúdo e se consegue aplicá-lo em situações reais.

Quanto aos resultados esperados, a adesão deve ser acompanhada por indicadores múltiplos. Dados como hemoglobina glicada, frequência de hipoglicemia e tempo no alvo, quando disponíveis e interpretados pela equipe assistente, são importantes, mas não suficientes. A ISPAD recomenda também avaliar metas de cuidado escolhidas pela pessoa, adaptação psicossocial, qualidade de vida e autoeficácia (OLINDER, 2022). Para a enfermagem, podem ser observados a participação da criança nas rotinas, a capacidade de relatar sintomas, a organização dos materiais, a procura de ajuda, a participação em atividades escolares, o conhecimento dos cuidadores e a atualização do plano individual.

As evidências também indicam que a educação dos educadores é indispensável. Professores e funcionários não precisam assumir funções para as quais não foram habilitados, mas devem saber reconhecer sinais de alerta, acionar responsáveis, preservar a segurança e evitar estigmatização. A enfermagem pode oferecer capacitação breve, materiais de consulta e simulações, além de estabelecer fluxos de comunicação. A formação deve ser repetida quando houver mudança na equipe escolar, no tratamento ou na maturidade da criança.

Por fim, a intervenção de enfermagem precisa ser integrada à equipe multiprofissional da escola. A enfermagem não deve alterar doses de insulina, metas glicêmicas ou condutas clínicas sem prescrição e avaliação dos profissionais responsáveis. Sua contribuição

consiste em traduzir o plano terapêutico para o cotidiano, acompanhar a execução, identificar barreiras, promover educação permanente e encaminhar situações que demandem avaliação médica, nutricional ou psicológica. Essa posição preserva a segurança clínica e amplia a efetividade educativa.

Quadro 1 — Proposta de intervenção de enfermagem para adesão ao autocuidado

Eixo da intervenção	Ações de enfermagem	Indicadores de acompanhamento
Avaliação inicial e individualização	Avaliar desenvolvimento, conhecimentos, habilidades, medos, rotina, contexto familiar, acesso a insumos e barreiras escolares; pactuar objetivos compatíveis com a idade.	Registro do diagnóstico educativo; objetivos compreendidos pela criança e pelos cuidadores; barreiras identificadas.
Educação estruturada e lúdica	Utilizar linguagem adequada, demonstração e retorno, jogos, desenhos, histórias, simulações e materiais impressos ou digitais; revisar conteúdos de forma periódica.	Criança explica sinais de alerta; demonstra habilidades treinadas; família e escola reconhecem o plano de cuidado.
Competências de autocuidado	Ensinar, conforme prescrição e protocolo, monitorização, organização de materiais, comunicação de sintomas, alimentação, atividade física e condutas previamente definidas para intercorrências.	Maior participação da criança; redução de erros observados; procura oportuna de ajuda; registros de rotina mais consistentes.
Articulação com a escola	Construir plano individual escrito; capacitar adultos responsáveis; combinar armazenamento de insumos, contatos, registros e resposta a emergências.	Plano atualizado; profissionais capacitados; comunicação documentada; criança participa das atividades escolares com segurança.
Apoio familiar e psicossocial	Escutar sentimentos, medos e conflitos; utilizar entrevista motivacional e reforço positivo; estimular corresponsabilidade sem culpabilizar.	Autoeficácia percebida; menor ansiedade relacionada ao cuidado; participação dos cuidadores; adesão negociada.
Avaliação e continuidade	Reavaliar metas, habilidades, episódios de hipo/hiperglicemia, participação escolar, qualidade de vida e dados glicêmicos disponíveis; encaminhar à equipe multiprofissional quando necessário.	Evolução documentada; metas revistas; encaminhamentos realizados; integração entre resultados clínicos, comportamentais e psicossociais.

Fonte: elaboração própria.

Diante disso, os resultados desta revisão apontam que a intervenção de enfermagem pautada na educação em saúde contribui para a adesão ao autocuidado, desde que seja planejada de forma individualizada, contínua e em parceria com a escola e a família. Reforça-se, portanto, a necessidade de políticas públicas que garantam a presença do enfermeiro em programas de saúde escolar.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão bibliográfica realizada foi possível compreender que a educação em saúde desenvolvida pelo enfermeiro exerce papel central na adesão ao autocuidado de crianças em idade escolar com Diabetes Mellitus Tipo 1. O objetivo proposto para este trabalho foi alcançado, uma vez que os estudos analisados evidenciaram que intervenções educativas contínuas, realizadas em parceria com a família e a escola, contribuíram para o aumento do conhecimento da criança sobre a doença, para o desenvolvimento da autonomia e para a melhoria do controle glicêmico.

Dessa forma, ficou demonstrado que a atuação do enfermeiro vai além do cuidado técnico e envolve também o apoio, a orientação e a construção de vínculo. Em resposta ao problema de pesquisa, concluiu-se que a intervenção de enfermagem por meio da educação em saúde é uma estratégia efetiva para favorecer a adesão ao autocuidado nessa faixa etária. As ações que utilizaram linguagem adequada, materiais lúdicos e capacitação dos cuidadores e professores apresentaram resultados mais consistentes na literatura. No entanto, também foi possível identificar que a efetividade dessas ações depende diretamente do contexto em que a criança está inserida, incluindo o suporte familiar, escolar e o acesso aos serviços de saúde.

Entre as limitações deste estudo destaca-se o fato de ter sido uma revisão bibliográfica, o que não permitiu a observação direta da prática nem a aplicação de intervenções.

Além disso, grande parte dos materiais encontrados abordava o diabetes de forma generalista, com poucos estudos específicos voltados para crianças em idade escolar no contexto brasileiro. Isso aponta para uma lacuna na produção científica sobre o tema, o que pode dificultar a elaboração de protocolos mais direcionados à realidade local.

Recomenda-se que futuras pesquisas abordem a construção e a avaliação de programas educativos estruturados para o ambiente escolar, com a participação ativa do enfermeiro. Também se sugere o desenvolvimento de materiais educativos adaptados à faixa etária e a realização de estudos que analisem o impacto dessas intervenções na qualidade de vida da criança e na redução de complicações. Dessa maneira, espera-se contribuir para o fortalecimento das políticas de saúde escolar e para uma assistência de enfermagem mais integral e resolutive.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 14. Children and adolescents: Standards of Care in Diabetes—2026. **Diabetes Care**, v. 49, suplemento 1, p. S297-S320, 2026. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc26-S014>. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/article/49/Supplement_1/S297/163923/14-Children-and-Adolescents-Standards-of-Care-in. Acesso em: 20 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde; Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Portaria Conjunta n. 17, de 12 de novembro de 2019: aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Diabetes Mellitus Tipo 1**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/d/diabetes-mellitus-tipo-1>. Acesso em: 20 ago. 2026.

CANGELOSI, Giovanni et al. Impact of school nurse on managing pediatric type 1 diabetes with technological devices support: a systematic review. **Diseases**, v. 12, n. 8, art. 173, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.3390/diseases12080173>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11353902/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

MORGADO, Patricia Carli; SILVA, Liliâne Faria da; AGUIAR, Rosane Cordeiro Burla de; et al. Educational technologies for families and children with type 1 diabetes: a scoping review. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 58, e20240134, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2024-0134en>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/JhbXwVrnFZLSfGnZJtzpmgB/?lang=en>. Acesso em: 20 ago. 2026.

OLINDER, Anna Lindholm et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: diabetes education in children and adolescents. **Pediatric Diabetes**, v. 23, n. 8, p. 1229-1242, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/pedi.13418>. Disponível em: <https://www.ispad.org/static/a6898dbf-301d-4c69-8e868cabb86f3c04/Ch6-PediatricDiabetes.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2026.

STEFANOWICZ, Anna; STEFANOWICZ, Joanna. The role of a school nurse in the care of a child with diabetes mellitus type 1: the perspectives of patients and their parents: literature review. **Zdravstveno Varstvo**, v. 57, n. 3, p. 166-174, 2018. DOI: <https://doi.org/10.2478/sjph-2018-0021>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6032180/>. Acesso em: 20 ago. 2026

USO DE NANOPARTÍCULAS CONTENDO VENENO DE ANIMAIS PEÇONHENTOS COMO POTENCIAIS ADJUVANTES NA PRODUÇÃO DE SORO ANTI-VENENO: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Use of Nanoparticles Containing Poison from Venomous Animals as Potential Adjuvants in the Production of Anti-Venom Serum: A Scope Review

Letícia Paula Benvindo Trajano

Mestre em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Laryssa Stefany de Azevedo Santos

Mestre em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Queli Cristina Fidelis

Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Marcelino Santos Neto

Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Leonardo Hunaldo dos Santos

Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Carlos Alexandre Holanda

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Alanna Nascimento Delgado Mota

Discente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da rede BIONORTE, Imperatriz-MA

Ana Cristina Pereira de Jesus Costa

Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA

Resumo

O objetivo desta revisão de escopo foi avaliar o uso de nanopartículas contendo veneno de animais peçonhentos como potenciais adjuvantes na produção de soro antiveneno. A busca foi realizada nas bases Scopus, Web of Science, PubMed/Medline e ScienceDirect, e na literatura cinzenta foi obtida no Google Scholar, resultando na seleção de 14 estudos. Os principais achados demonstraram que as nanopartículas, especialmente as de quitosana e PLGA, promovem encapsulamento eficiente e liberação controlada dos antígenos, induzindo respostas imunológicas mais robustas e sustentadas, com menores efeitos colaterais e redução da toxicidade em comparação a adjuvantes convencionais. Além disso, possibilitam o uso de doses reduzidas de antígeno sem comprometer a eficácia. Observou-se, contudo, uma concentração de estudos sobre serpentes e escorpiões, bem como a ausência de ensaios clínicos em humanos, revelando lacunas importantes na literatura. Conclui-se que as nanopartículas carregadas com venenos representam alternativas promissoras para formulações de antivenenos, mas ainda são necessárias investigações *in vivo* e ensaios clínicos para confirmar sua eficácia e segurança em aplicações terapêuticas reais.

Palavras-chave: Nanotecnologia, Nanomateriais, Veneno; Imunoadjuvantes, Antissoro.

Abstract

The objective of this scoping review was to evaluate the use of nanoparticles containing venom from venomous animals as potential adjuvants in antivenom production. Searches were conducted in the Scopus, Web of Science, PubMed/Medline, and ScienceDirect databases, with grey literature sourced from Google Scholar, resulting in the selection of 14 studies. Key findings demonstrated that nanoparticles, particularly those made of chitosan and PLGA, facilitate efficient encapsulation and controlled release of antigens, inducing more robust and sustained immune responses with fewer side effects and reduced toxicity compared to conventional adjuvants. Furthermore, they enable the use of lower antigen doses without compromising efficacy. However, a concentration of studies focusing on snakes and scorpions was observed, alongside an absence of human clinical trials, revealing significant gaps in the literature. It is concluded that venom-loaded nanoparticles represent promising alternatives for antivenom formulations; however, further *in vivo* studies and clinical trials are required to confirm their efficacy and safety for real-world therapeutic applications.

Keywords: Nanotechnology, Nanomaterials, Venom; Immunoadjuvants, Antivenom.

1. INTRODUÇÃO

Os acidentes com animais peçonhentos são comuns em países tropicais e são classificados como uma doença tropical negligenciada (Hamzaoui; Laraba-Djebari, 2021). Representam um importante problema de saúde pública pela alta periodicidade de ocorrência e toxicidade da peçonha que pode resultar em óbito (Tomaz; Soares; Bonfada, 2023). O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades de animais peçonhentos do mundo, os quais desempenham funções ecológicas cruciais como, o controle de populações de pragas e a manutenção do equilíbrio ecológico (Brasil, 2025; Gonçalves *et al.*, 2020; Mota *et al.*, 2024).

O contato entre seres humanos e animais peçonhentos aumentou, devido à degradação do habitat natural dessas espécies que, por sua vez, se deslocam para o ambiente urbano em busca de abrigo e alimento (Martinez *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2024). Além disso, a falta de políticas públicas eficazes para a prevenção e tratamento de acidentes causados por esses animais contribui para que essa problemática seja intensificada (Albuquerque *et al.*, 2023).

Os principais espécimes de animais peçonhentos e venenosos que apresentam importância para a saúde são as serpentes, aranhas e os escorpiões e, com menor frequência, as mariposas, lagartas e abelhas (Almeida, 2020; Navarro; Uchida; Machinski Jr, 2022). O veneno destes animais é constituído por um complexo coquetel bioquímico composto por aminoácidos, peptídeos, proteínas, carboidratos, íons e sais, e age alterando processos fisiológicos, moleculares e celulares no organismo humano (Schendel *et al.*, 2019; Haack *et al.*, 2024).

O manejo clínico e terapêutico dos acidentes por estes animais, é realizado por centros especializados que utilizam antissoros específicos que conferem imunidade passiva (Gláucia-Silva *et al.*, 2018). Para a produção do soro podem ser utilizados diversos tipos de adjuvantes como o alumínio que potencializam o sistema imunológico e melhoram o sistema de liberação de antígenos (Casséte *et al.* 2023). Embora os soros sejam aprovados para a utilização em humanos, algumas pesquisas têm questionado acerca da toxicidade relacionada ao efeito cumulativo dos sais de alumínio, principal adjuvante presente nestas formulações (Medeiros, 2020; Batista, 2024).

Neste contexto, a indústria farmacêutica apresenta um interesse medicinal voltado às pesquisas sobre o desenvolvimento de formulações causadas por acidentes com animais peçonhentos, visando a produção de fármacos e do próprio soro (Ratanabanangkoon, 2023; Villela *et al.*, 2023).

A nanotecnologia tem sido aplicada em sistemas de liberação para antígenos como adjuvantes em terapias de imunização, ou seja, os nanocarreadores podem controlar e direcionar as células apresentadoras de antígeno (APCs) no estímulo imunológico. Essa tecnologia em nanoescala, como, por exemplo, as nanopartículas e as nanoemulsões possuem propriedades físico-químicas que podem modular a afinidade de ligação aos antígenos (Medeiros, 2020).

As APCs desempenham a função de exibir antígenos aos linfócitos T, permitindo que estes reconheçam e respondam aos estímulos. Esse processo ativa os linfócitos e estimula a resposta imunológica do organismo. Entre as APCs destacam-se as células dendríticas, os monócitos e os macrófagos (Fujiwara; Kobayashi, 2005). As nanopartículas, quando utilizadas como carreadores de antígenos, podem modular a resposta imune interagindo com as APCs e influenciando a apresentação de antígenos aos linfócitos T, desencadeando tanto a imunidade inata quanto a adaptativa (Hamzaoui; Laraba-Djebari, 2021; Rebbouh F; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020; Baudou *et al.*, 2020).

Desse modo, o uso de nanopartículas como adjuvantes nas formulações de vacinas pode colaborar para aumentar a imunogenicidade de imunógenos fracos, a redução da quantidade de imunógeno e do número de inoculações necessárias para conferir a proteção adequada, dependendo do tipo de espécie envolvida no acidente, propiciando diferentes tipos de tratamento (Santos *et al.*, 2024). Em concomitância, novos imunoadjuvantes à base

de nanopartículas vêm sendo desenvolvidos, a fim de reduzir a toxicidade quando comparados às formulações tradicionais.

Diante do exposto, o principal objetivo desta revisão de escopo foi avaliar o uso de nanopartículas contendo veneno de animais peçonhentos como potenciais adjuvantes na produção de soro antiveneno.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo descreve a condução de um estudo no formato de revisão de escopo (*scoping study* ou *scoping review*), seguindo as diretrizes do Manual do Instituto Joanna Briggs --- *JBIManual for Evidence Synthesis* (Peters *et al.* 2024).

2.1 Desenvolvimento da questão de pesquisa

Para a definição da pergunta norteadora, utilizou-se a estratégia PCC (População, Conceito e Contexto), conforme as recomendações do protocolo estabelecido pelo *JBIM* (Peters *et al.* 2024). Dessa forma, os seguintes determinantes de interesse do estudo foram definidos: População (P): “Vítimas de acidentes com animais peçonhentos”, Conceito (C): “Uso de antissoros sintetizados com nanopartículas”, Contexto (C): “Envenenamento por animais peçonhentos”. Com base nos elementos supracitados, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: “Quais as evidências científicas disponíveis sobre o uso de nanopartículas contendo veneno de animais peçonhentos como potenciais adjuvantes na produção de soro antiveneno?”.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas as publicações que preencheram os seguintes requisitos: escritas em língua portuguesa ou inglesa, estudos experimentais qualitativos ou quantitativos, e com a busca realizada até agosto de 2025. Como critérios de exclusão foram removidas: as revisões sistemáticas e de literatura, textos incompletos ou duplicados e os trabalhos em que o foco não corresponda à questão norteadora dessa pesquisa.

2.3 Bases de dados e estratégia de busca

O levantamento dos documentos potencialmente relevantes foi realizado nas bases de dados: Scopus, Web of Science (acessadas por meio do Portal de Periódicos CAPES/CAFe), PubMed/Medline e ScienceDirect. Adicionalmente, realizou-se busca complementar na literatura cinzenta por meio do *Google Scholar*, visando contemplar publicações não indexadas em bases de dados tradicionais.

Para a estratégia de busca na literatura foram utilizados os termos controlados presentes nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/*Medical Subject Headings* (MeSH) e termos não controlados: as palavras-chaves e os sinônimos, utilizando os operadores booleanos AND e OR conforme apresentada na **Tabela 1**. Os trabalhos selecionados e excluídos foram organizados seguindo o *checklist* do fluxograma PRISMA 2025.

Tabela 1. Apresentação da estratégia de busca utilizada na revisão de acordo com a base de dados.

Bases de dados	Estratégia de busca
Scopus N=88	(nanoparticles OR “nano particles” OR nanostructures) AND (adjuvants OR “immune adjuvants” OR adjuvant*) AND (“animals poisonous” OR “poisonous animals” OR venomous OR “animal toxins”) AND (antivenins OR antivenom OR “antivenom therapy” OR “anti-venom”)
Web of Science N=9	(((((ALL=(nanoparticles OR nano particles OR nanostructures)) AND ALL=(adjuvants OR immune adjuvants)) AND ALL=(poisonous animals OR venomous animals OR animal toxins)))) AND ALL=(Antivenins OR serum)
PubMed N=13	((“nanoparticle*” OR nanostructures) AND (poisonous animals OR venomous animals)) AND (antivenom production OR antivenins)
ScienceDirect N=237	(nanoparticles OR nano materials) AND (adjuvants) AND (poisonous animals OR venomous animals OR animal toxins) AND (antivenins OR antitoxin)
Google Scholar N=63	(“nanoparticles” OR “nanomaterials”) AND (“adjuvants” OR “adjuvant”) AND (“antivenom production” OR “antivenom manufacture” OR “antidote production”) AND (“venomous animals” OR “venom” OR “venomous creatures”) AND (“immunization” OR “immunological”)

2.4 Identificação e seleção dos estudos

Inicialmente, os resultados da pesquisa foram importados e organizados utilizando o *software* de gerenciamento de referências *Rayyan*, no qual os estudos duplicados em mais de uma base de pesquisa foram removidos. A extração dos dados foi realizada avaliando o título, as palavras-chave e o resumo, e posteriormente, o arquivo na íntegra por dois revisores independentes e os casos divergentes foram avaliados por um terceiro revisor. Logo após, os documentos que não se enquadraram no escopo dessa revisão foram excluídos (Silva, *et al.* 2023). Diante disso, foi utilizado um formulário padronizado contendo as seguintes informações: autores, data e país de publicação, espécie de animal peçonhento, toxina utilizada, tipo e caracterização físico-química das nanopartículas, atividade biológica e desfecho.

2.5 Análise, síntese e apresentação dos dados

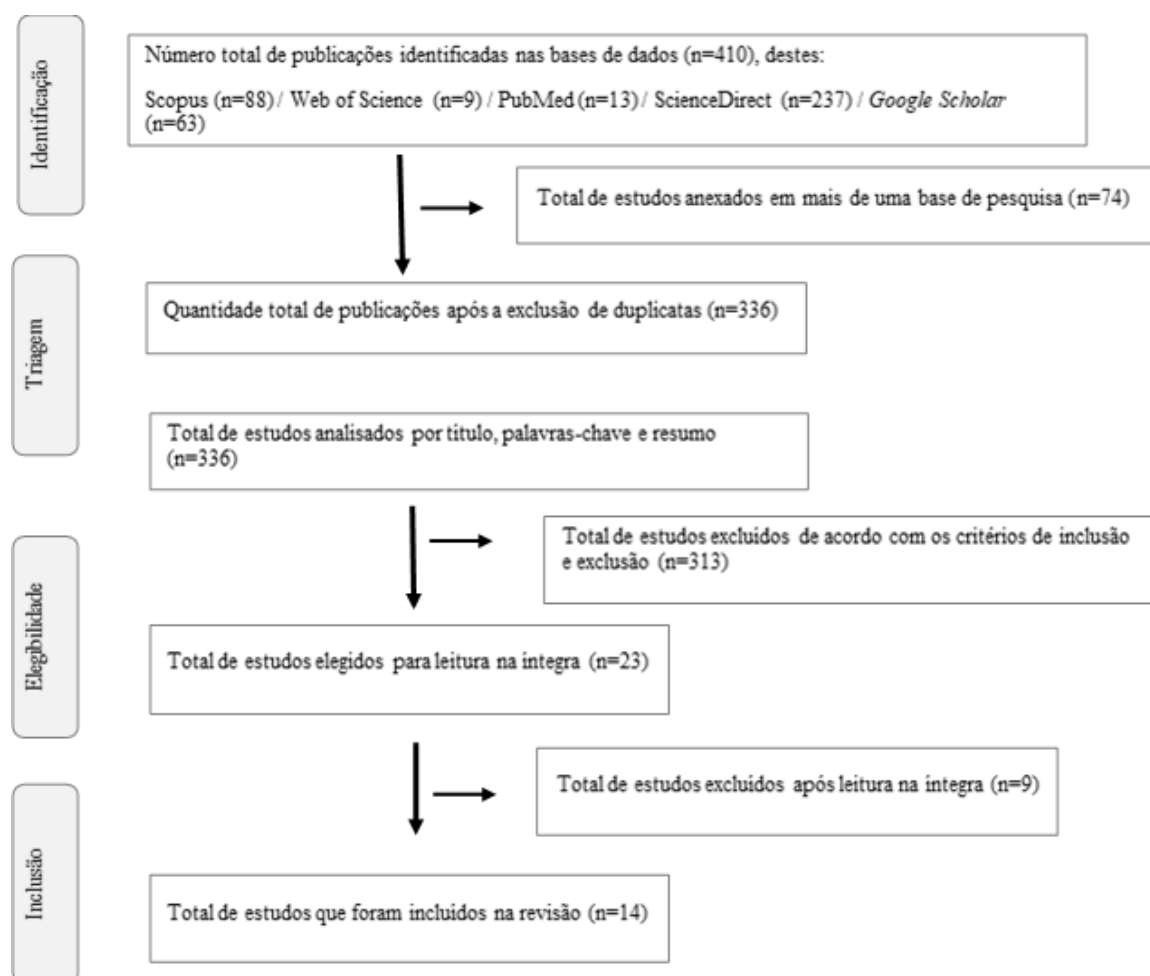
Os dados extraídos foram organizados em tabelas, figuras e fluxogramas em conjunto com discussão narrativa alinhada com o objetivo e com a questão norteadora dessa revisão de escopo (Silva, *et al.* 2023). Além disso, foram elencadas as possíveis lacunas existentes no processo de revisão, para que seja avaliada a dimensão, natureza e o alcance do estudo.

3. RESULTADOS

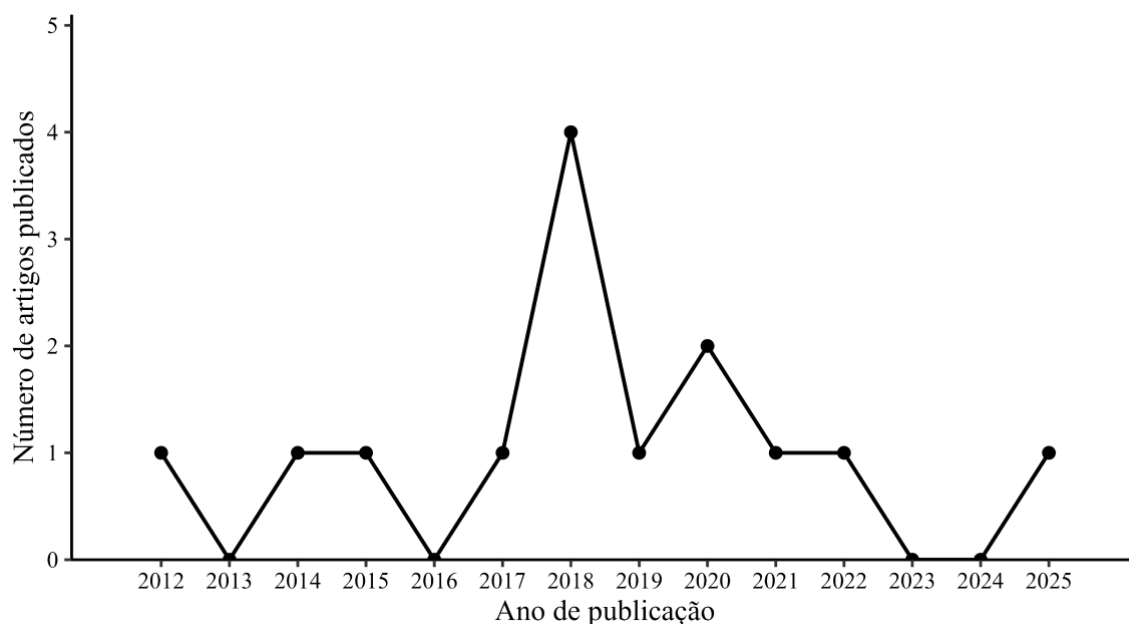
Foram identificados 410 estudos potencialmente elegíveis, destes 74 eram duplicados. Desse modo, 336 estudos restantes foram analisados pela leitura do título, resumo e palavras-chave resultando em 23 documentos que atendiam aos critérios de inclusão para

a leitura na íntegra. Após a aplicação dos critérios de exclusão, 14 estudos compuseram a amostra final da revisão (**Figura 1**).

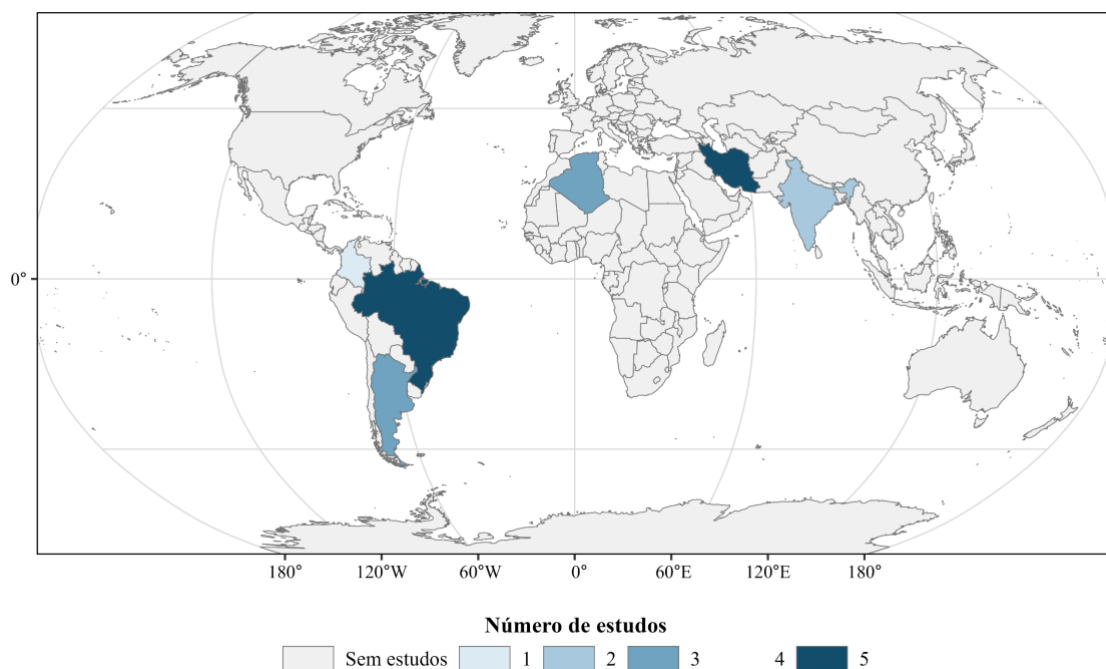
Figura 1. Fluxograma das etapas de seleção das publicações para a *scoping review*, adaptado do modelo PRISMA.



Dentre os 14 estudos incorporados nesta revisão os anos de publicação foram: 2018 com quatro (28,7%), seguido de dois (14,5%) em 2020; e um (7,1%) em cada um dos seguintes anos 2012, 2014, 2015, 2017, 2019, 2021, 2022 e 2025 (**Figura 2**). A maioria das publicações estava no idioma inglês com 12 (85,7%) e apenas 2 (14,3%) em língua portuguesa.

Figura 2. Produção científica anual entre 2012 e 2025

Além disso, os estudos foram realizados em diversos países conforme observado na **Figura 3**. O Brasil destacou-se como país com mais publicações nessa temática com 5 (35,7%), seguido do Irã com 4 (28,6%), Argentina 2 (14,3%), Argélia 2 (14,3%) e Índia 1 (7,1%).

Figura 3. Distribuição geográfica dos estudos publicados no período de 2012-2025

Em relação ao delineamento metodológico, todos os estudos foram classificados no mesmo nível de evidência, sendo do tipo experimental pré-clínico, tanto *in vitro* como *in vivo*. Dentre os documentos selecionados houve uma variedade de nanopartículas testadas, que incluíram nanopartículas de quitosana (CS-NPs), de sílica (Si-NPs), de proteína da soja (PS-NPs) e de ácido polilático-co-glicólico (PLGA, PLGA-NPs). As CS-NPs destacaram-se

devido à sua capacidade de encapsular venenos adequadamente, eficiência e segurança na entrega de antígenos e baixa toxicidade (Naser; Rezvan; Hossein, 2015; Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020; Soares *et al.*, 2018). Em relação aos animais peçonhentos, os estudos concentraram-se principalmente em diferentes espécies de serpentes 11 (78,6%) e escorpiões 3 (21,4%). A caracterização das informações contidas nessa revisão está detalhada na **Tabela 2**.

Tabela 2. Caracterização dos estudos incluídos nesta revisão de escopo

Ref.	Espécie	Toxina	NP	Tamanho (nm) / PDI / PZ (mV)	Forma	EE	Atividade Biológica	Desfecho
Dounighi <i>et al.</i> (2012)	<i>Mesobuthus eupeus</i>	Veneno completo 500µg/mL	CS	370,0 ± 34,7 0,429 +44,1 ± 0,8	Esférica	91,1 %	Imunoadjuvante	Perfil de liberação de veneno mais sustentada em comparação aos adjuvantes convencionais
Renu; Gopi; Jayaraman (2014)	<i>Bungarus caeruleus</i>	Antiveneno (proteína liofilizada)	PS	567,0 ± 3,8 - +31,0 ± 5,0	Esférica	-	Neutralização de enzimas do veneno	Maior eficiência na neutralização do veneno com uma concentração menor de antiveneno com redução dos efeitos colaterais
Naser; Rezvan; Hossein (2015)	<i>Orthochirus iranensis</i>	Veneno completo 500µg/mL	CS	83,0 ± 0,256 +36,7	Esférica	99,0 %	Imunoadjuvante	Boa imunogenicidade e com poucos efeitos colaterais.
Mirzaei <i>et al.</i> (2017)	<i>Echis carinatus</i>	Veneno completo 500 µg/mL	CS	182,4 ± 20,0 0,350 +26,8 ± 1,98	Esférica	94,0 %	Imunoadjuvante	Perfil de liberação sustentada com potência ~2x maior para neutralização do veneno, em comparação com adjuvantes convencionais.

Ref.	Espécie	Toxina	NP	Tamanho (nm) / PDI / PZ (mV)	Forma	EE	Atividade Biológica	Desfecho
Soares <i>et al.</i> (2018)	<i>Bothrops erythromelas</i>	Veneno completo 5%	CS	189,4 ± 1,0 0,305 +20,7 ± 2,93	Esféricas	97,2 %	Imunoadjuvante	Eficiência e segurança na entrega de peptídeos/proteínas, com desempenho igual ou superior Al(OH) ₃ . Proporciona liberação controlada, requer menores doses de antígenos e induz menor resposta inflamatória.
Soares <i>et al.</i> (2018)	<i>Bothrops jararaca</i>	Veneno completo 5%	CS	179,3 ± 9,4 0,188 +23,0 ± 3,09	Esféricas	76,7 %	Imunoadjuvante	Eficiência e segurança na entrega de peptídeos/proteínas, com desempenho igual ou superior Al(OH) ₃ . Proporciona liberação controlada, requer menores doses de antígenos e induz menor resposta inflamatória.
Gláucia-Silva <i>et al.</i> (2018)	<i>Crotalus durissus cascavella</i>	Veneno completo 0,5%	CS	147,4 ± 9,0 0,316 +36,0 ± 18,6	Esférica	96%	Imunoadjuvante	Alta estabilidade e liberação controlada do veneno, resposta imunológica mais eficaz quando comparadas a outras formulações
Da Silva (2018)	<i>Crotalus durissus cascavella</i>	Veneno completo 0,5%	CS	120,6 ± 5,12 0,294 +28,6 ± 6,6	Esférica	97,6 %	Imunoadjuvante	Alta estabilidade e com perfil de liberação e eficiente resposta imunológica induzida pelas CS-NPs.

Ref.	Espécie	Toxina	NP	Tamanho (nm) / PDI / PZ (mV)	Forma	EE	Atividade Biológica	Desfecho
Silva (2018)	<i>Bothrops jararaca</i>	Veneno completo 0,5%	PLGA	167,3 ± 6,3 0,020 +42,8 ± 14,6	Esférica	98,7 %	Imunoadjuvante	Imunoadjuvante promissor capaz de induzir a resposta imune de memória contra a peçonha da serpente.
Shambayati et al. (2019)	<i>Vipera albicornuta</i>	Veneno completo	CS	187,0 0,577 +33,2	Oval	94,0 %	Imunoadjuvante	Liberação controlada devido a concentração de quitosana e do veneno, sendo uma alternativa promissora aos sistemas de entrega convencionais.
Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebbari (2020)	<i>Androctonus australis</i>	Toxina Aah II	CS	208,0 ± 9,0 0,230 +30,0	Esférica	96,7 %	Imunoadjuvante	Imunidade a antitoxina específica em camundongos, garantindo proteção completa contra a toxina letal, reduzindo a toxicidade.
Baudou et al. (2020)	<i>Crotalus durissus terrificus</i>	Veneno completo 1 mg	Si	—	Esférica	-	Imunoadjuvante	Alta eficiência na adsorção de proteínas e estabilidade ao longo do tempo, sendo favorável para uso imunomodulatório na produção de antissoro.
Hamzaoui; Laraba-Djebbari (2021)	<i>Cerastes cerastes</i>	Veneno completo	PLGA	370,0 0,308 +19,9	Esférica	84,1 %	Imunoadjuvante	Aprimoramento da resposta imunológica específica com redução da toxicidade do veneno. Configurando-se como sistema de entrega promissor para proteção de populações de risco.

Ref.	Espécie	Toxina	NP	Tamanho (nm) / PDI / PZ (mV)	Forma	EE	Atividade Biológica	Desfecho
Santos-Silva et al. (2022)	<i>Bothrops jararaca</i>	Veneno completo 0,5%	PLGA	167,3 ± 6,3 0,09 +42,8 ± 14,6	Esférica	98,7 %	Imunoadjuvante	Liberação controlada do veneno, com forte ativação imunológica e indução de resposta humoral e celular contra o veneno de B. jararaca.
Baudou et al. (2025)	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Veneno completo 1 mg	Si	410,0 ± 3,0 - +56,0 ± 1,0	Esférica	-	Imunoadjuvante	A imunização com nanoveneno (NV) e com adjuvante de Freund neutralizou a letalidade do veneno; contudo, o soro obtido com NV apresentou baixa toxicidade e não induziu lesões teciduais.

Legenda: Ref: Referência, NP: nanopartícula, PDI: índice de polidispersão, PZ: potencial zeta, EE: eficiência de carga ou encapsulamento, CS: quitosana, PS: proteína da soja, PLGA: poli(ácido lático-co-ácido glicólico), Si: sílica.

4. DISCUSSÃO

Conforme observado na **Figura 3**, a maioria das pesquisas incluídas nesta revisão foi conduzida no Brasil e no Irã, o que pode ser atribuído às características biogeográficas e epidemiológicas dos acidentes causados por animais peçonhentos nessas regiões tropicais e subtropicais, típicas de países em desenvolvimento (Khadem-Rezaiyan; Moallem; Afshari, 2018). De acordo com dados publicados pelo Ministério da Saúde, no Brasil existem aproximadamente 75 espécies de serpentes com importância médica, correspondendo a 17% do total (Brasil, 2025). Essa elevada diversidade está diretamente associada à alta incidência de acidentes ofídicos, sobretudo provocados por espécies dos gêneros *Bothrops* e *Crotalus*, conforme demonstrado em boletins epidemiológicos recentes (Brasil, 2024).

A análise de Souza et al. (2022) também indica predominância dos acidentes por escorpiões (51,2%), seguido por serpentes (17,4%) e aranhas (17,3%), sendo a espécie *Tityus serrulatus* mais comumente associada ao escorpionismo, enquanto o gênero *Bothrops* ao ofidismo. Resultados semelhantes foram descritos por Nunes et al. (2022), confirmando a relevância dessas espécies no contexto nacional. Em contrapartida, no Irã observa-se um cenário distinto, embora igualmente relevante. O país apresenta condições

climáticas que favorecem a presença de, aproximadamente, 30 espécies de serpentes peçonhentas e 17 consideradas potencialmente peçonhentas (sem presas frontais), incluindo espécies de importância médica como *Naja oxiana*, *Echis carinatus*, *Macrovipera lebetinus* e *Pseudocerastes persicus*, pertencentes às famílias Elapidae e Viperidae (Dehghani *et al.*, 2023; Kazemi; Hosseinzadeh; Weinstein, 2023).

Embora exista essa diversidade, isso não implica necessariamente em um número maior de acidentes, uma vez que a incidência de acidentes ofídicos no país permanece inferior à média global (Gutiérrez *et al.*, 2017). Por outro lado, o Irã apresenta a maior diversidade de escorpiões do Oriente Médio e a segunda maior taxa de picadas da região, atrás apenas de Israel (Khadem-Rezaian; Moallem; Afshari, 2018). Dados regionais reforçam essa variabilidade: na província de Khorasan Razavi, as principais causas de envenenamento foram por cobras (44%), seguidas de aranhas (27%) e escorpiões (18,4%) (Khadem-Rezaian; Moallem; Afshari, 2018). Já em Khuzestan, província da região sudoeste, 82% dos casos envolveram escorpiões, 17% cobras e apenas 0,01% por aranhas e outros animais venenosos (Jalali *et al.*, 2012).

Outro aspecto relevante é a alta concentração de estudos voltados para serpentes e escorpiões, enquanto outros grupos de animais peçonhentos, como as aranhas, têm recebido pouca ou nenhuma atenção na literatura científica. Alguns exemplos disso podem ser observados em estudos analisados nesta revisão (Naser; Rezvan; Hossein, 2015; Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020; Soares *et al.*, 2018; Shambayati *et al.*, 2019; Santos-Silva *et al.*, 2022).

Um exemplo que ilustra essa necessidade é o araneísmo no Brasil. Embora frequentemente subestimados, os acidentes causados por aranhas ocupam a terceira posição em notificações de envenenamentos no país (Brasil, 2022). O Boletim Epidemiológico destaca que cerca de 23,4% dos casos estão associados ao gênero *Loxosceles* (aranha-marrom), responsável pelo maior risco de óbito entre os aracnídeos de importância médica (Kazemi; Hosseinzadeh; Weinstein, 2023). De acordo com Souza *et al.* (2022), a taxa de letalidade foi de 0,05%. Apesar de relativamente baixa, tais acidentes podem ocasionar sequelas reversíveis ou permanentes, como a formação de úlceras e necrose cutânea extensa, hematúria, icterícia, trombocitopenia, coagulação intravascular disseminada causando impacto significativo sobre a qualidade de vida das vítimas, além de lesão renal aguda que é a principal causa de morte no loxoscelismo (Pires *et al.*, 2023; Albuquerque *et al.*, 2018).

Essa relevância epidemiológica reforça a importância do tratamento específico para envenenamentos causados por serpentes, escorpiões e aranhas. A imunoterapia é o único tratamento comprovadamente eficaz para neutralizar toxinas, sendo padrão ouro no manejo clínico de envenenamentos (Nouri; Laraba-Djebari, 2015). A soroterapia baseia-se na administração parenteral de antivenenos produzidos a partir do plasma de animais hiperimunizados, como cavalos e ovelhas (Laustsen *et al.*, 2018; Bermúdez-Méndez *et al.*, 2018).

Entretanto, apesar de eficazes, apresentam limitações importantes quanto à sua efetividade clínica (Bermúdez-Méndez *et al.*, 2018). Entre elas destacam-se reações adversas, como anafilaxia mediada por IgE ou ativação do sistema complemento e doença do soro (Laustsen *et al.*, 2018). Assim como, baixa produção de anticorpos neutralizantes, uma vez que os animais produtores respondem a diferentes antígenos ao longo da vida; e formação de complexos imunes com meia-vida prolongada, levando ao acúmulo em vasos

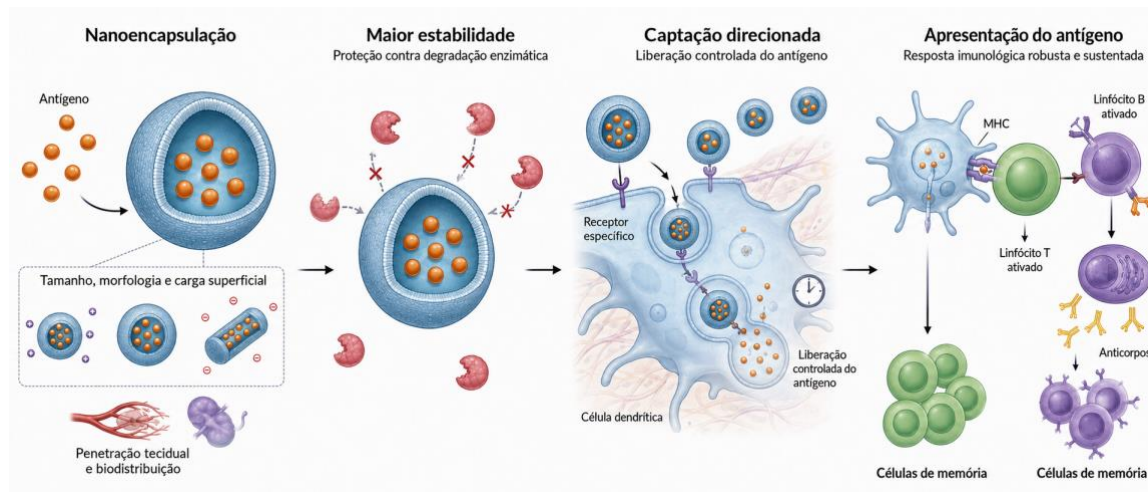
sanguíneos, glomérulos renais e articulações (Laustsen *et al.*, 2018; Bermúdez-Méndez *et al.*, 2018).

Além dessas questões, o processo tradicional de produção de antivenenos é altamente oneroso e logisticamente complexo. A necessidade de manter os animais peçonhentos em cativeiro, realizar extrações frequentes de veneno e manter animais de maior porte em procedimentos de imunização prolongada eleva o custo e limita a disponibilidade de soros em várias regiões (Bermúdez-Méndez *et al.*, 2018).

Nesse contexto, torna-se essencial desenvolver adjuvantes alternativos que reduzam eventos adversos, aumentem a imunogenicidade e permitam formulações mais acessíveis. Pois, os adjuvantes clássicos como: hidróxido de alumínio, F59 e adjuvante completo de Freund, embora eficazes para melhorar a produção de anticorpos, apresentam desvantagens importantes, incluindo indução do processo inflamatório com formação de lesões e granulomas, dermatite necrosante e até lesões em órgãos distantes do local de aplicação (Baudou *et al.*, 2020; Nouri; Laraba-Djebari, 2015; Nouri *et al.*, 2018).

Diante do exposto, as nanopartículas despontam como alternativas promissoras devido às suas propriedades físico-químicas únicas. Parâmetros como tamanho, morfologia e carga superficial influenciam diretamente a biodisponibilidade, penetração tecidual e eficácia terapêutica (Eker *et al.*, 2024; Uko *et al.*, 2024). Além disso, a nanoencapsulação permite maior estabilidade, proteção contra degradação enzimática e liberação controlada e direcionada dos antígenos, favorecendo respostas imunológicas mais robustas e sustentadas (**Figura 4**) (Alves *et al.*, 2025).

Figura 4. Processo de nanoencapsulação: proteção, liberação controlada e estímulo imunológico



Uma grande diversidade de nanopartículas poliméricas e inorgânicas, como quitosana, PLGA, ouro, prata e sílica, têm sido amplamente investigadas como veículos para administração de fármacos, conjugação com venenos, toxinas, peptídeos, proteínas e antígenos (Alves *et al.*, 2025). Entre os principais benefícios estão: consistência na dosagem e entrega direcionada, evitando variações na concentração, aumento da eficácia terapêutica, proteção contra degradação enzimática, redução de efeitos colaterais e menor toxicidade em comparação a adjuvantes convencionais (Alves *et al.*, 2025).

Conforme apresentado na **Tabela 2**, observa-se que, entre os nanomateriais investigados, as nanopartículas de quitosana (CS-NPs) foram amplamente utilizadas. As CS-NPs têm se destacado devido à sua capacidade de encapsular eficientemente os

venenos, promovendo uma liberação controlada e sustentada dos antígenos (Naser; Rezvan; Hossein, 2015; Soares *et al.*, 2018; Dounighi *et al.*, 2012; Mirzaei *et al.*, 2017). Estudos conduzidos no Irã e no Brasil demonstraram que essas formulações induziram respostas humorais específicas contra venenos de escorpiões e serpentes, comparáveis ou superiores aos obtidos com adjuvantes convencionais, com perfil de segurança mais favorável (Soares *et al.*, 2018; Gláucia-Silva *et al.*, 2018).

Estudos nacionais têm demonstrado seu potencial em aplicações terapêuticas contra envenenamentos, incluindo como adjuvantes imunológicos. Soares (2012), por exemplo, relatou a viabilidade da veiculação do veneno escorpiônico em CS-NPs, possibilitando a formulação de soro contra a peçonha do *Tityus serrulatus*. De modo semelhante, Lima (2022) evidenciou a associação entre quitosana e ácido rosmarínico como um inibidor eficaz das atividades proteolíticas e fosfolipásicas da peçonha de *Bothrops brazili*, sugerindo seu uso como alternativa complementar à soroterapia.

No Irã, as CS-NPs têm sido avaliadas principalmente no tratamento de envenenamentos por serpentes do gênero *Vipera*. Pesquisas conduzidas por Naser *et al.* (2015), Shambayati *et al.* (2019), Mirzaei *et al.* (2017) e Dounighi *et al.* (2012) relataram resultados promissores quanto à eficiência e estabilidade na encapsulação e liberação de toxinas, reforçando o potencial dessas partículas para aprimorar terapias antiofídicas e antiescorpiônicas. Além disso, as CS-NPs destacam-se por sua estrutura catiônica e pela presença de grupos amina, que favorecem a interação e absorção pelas membranas celulares (Eker *et al.*, 2024).

De forma complementar, nanopartículas de PLGA carregadas com peçonha de *Bothrops jararaca* também demonstraram elevada capacidade imunogênica. Após imunização, induziram a produção de anticorpos detectáveis em diluições superiores a 1:25.600, resultados equivalentes ou superiores aos obtidos com o adjuvante convencional (hidróxido de alumínio). Tal efeito foi atribuído ao mecanismo de liberação controlada, que favorece o reconhecimento e processamento dos antígenos pelo sistema imunológico, resultando em resposta robusta e prolongada (Silva, 2018).

Além da resposta humoral, algumas formulações nanoparticuladas mostraram potencial para atuar como imunoadjuvantes, favorecendo o processamento e a apresentação dos antígenos ao sistema imune, o que pode contribuir para respostas adaptativas mais eficientes (Santos-Silva *et al.*, 2022; Alves *et al.*, 2025; Zhou *et al.*, 2021). A liberação gradual dos antígenos promove exposição prolongada ao sistema imune, aumentando a probabilidade de captura pelas células apresentadoras de antígeno e subsequente ativação dos linfócitos T auxiliares, etapa fundamental para o estabelecimento de respostas humorais duradouras (Alves *et al.*, 2025; Zhou *et al.*, 2021).

Além disso, o polímero PLGA apresenta vantagens adicionais, como proteção da biomolécula encapsulada, menor frequência posológica e liberação sustentada do fármaco, características que o tornam um dos polímeros mais seguros e amplamente utilizados em aplicações biomédicas (Eker *et al.*, 2024).

Em conjunto, os resultados obtidos com nanopartículas de quitosana e PLGA indicam que esses sistemas podem contribuir para o aumento da imunogenicidade dos venenos utilizados nos protocolos de hiperimunização. Estudos conduzidos por Soares *et al.* (2018) e Santos-Silva *et al.* (2022) demonstraram que a nanoencapsulação favoreceu a produção de anticorpos específicos sem comprometer sua capacidade neutralizante, evidenciando potencial aplicação na otimização da produção de antivenenos. Esse aspecto é

particularmente relevante, uma vez que a eficácia desses imunobiológicos depende diretamente da geração de anticorpos capazes de reconhecer e neutralizar os componentes tóxicos dos venenos (Laustsen *et al.*, 2018; Bermúdez-Méndez *et al.*, 2018).

As nanopartículas de sílica (Si-NPs) apresentam biocompatibilidade e capacidade de estimular respostas imunes eficazes, características que reforçam seu potencial como adjuvantes alternativos (Soares, 2020). No estudo conduzido por Baudou *et al.* (2025), o veneno de *Dendroaspis polylepis* foi administrado em coelhos em combinação com Si-NPs, sendo comparado ao adjuvante de Freund. Os animais imunizados com Si-NPs exibiram proteção aparentemente menor em relação ao adjuvante tradicional; contudo, essa formulação apresentou vantagens importantes, como ausência de lesões no local da aplicação.

Embora a resposta protetora observada com as nanopartículas de sílica tenha sido inferior à obtida com o adjuvante completo de Freund, Baudou *et al.* (2025) demonstraram que os animais imunizados produziram anticorpos capazes de reconhecer proteínas neurotóxicas do veneno, incluindo dendrotoxinas e proteínas da família three-finger toxins (3FTx). Além disso, a formulação apresentou menor toxicidade local, sugerindo que as Si-NPs podem representar uma alternativa mais segura aos adjuvantes convencionais.

Entretanto, a interpretação desses resultados deve ser realizada com cautela. Embora os estudos demonstrem potencial imunoadjuvante das Si-NPs, a proteção observada foi inferior à obtida com o adjuvante de Freund em alguns parâmetros avaliados, apesar da menor toxicidade e ausência de lesões locais associadas à formulação nanoparticulada (Baudou *et al.*, 2025). Além disso, o número reduzido de investigações utilizando nanopartículas de sílica limita conclusões mais abrangentes acerca de sua eficácia como imunoadjuvantes para produção de antivenenos (Baudou *et al.*, 2025; Baudou *et al.*, 2020).

As nanopartículas de proteína de soja (PS-NPs) apresentaram desempenho superior na neutralização das principais enzimas do veneno de *Bungarus caeruleus*. Observou-se inibição completa da atividade proteolítica na razão 1:20, supressão da atividade hemolítica na concentração 1:4, inibição da fosfolipase A₂ (PLA₂) na proporção 1:400 e neutralização da hialuronidase em 1:60. Em contraste, o antiveneno convencional, na maioria dos ensaios, mostrou-se incapaz de neutralizar integralmente essas atividades enzimáticas (Renu; Gopi; Jayaraman, 2014). Assim, o uso das PS-NPs pode permitir a redução da dose necessária para terapia, contribuindo para a diminuição dos custos do tratamento e da incidência de efeitos colaterais associados (Renu; Gopi; Jayaraman, 2014).

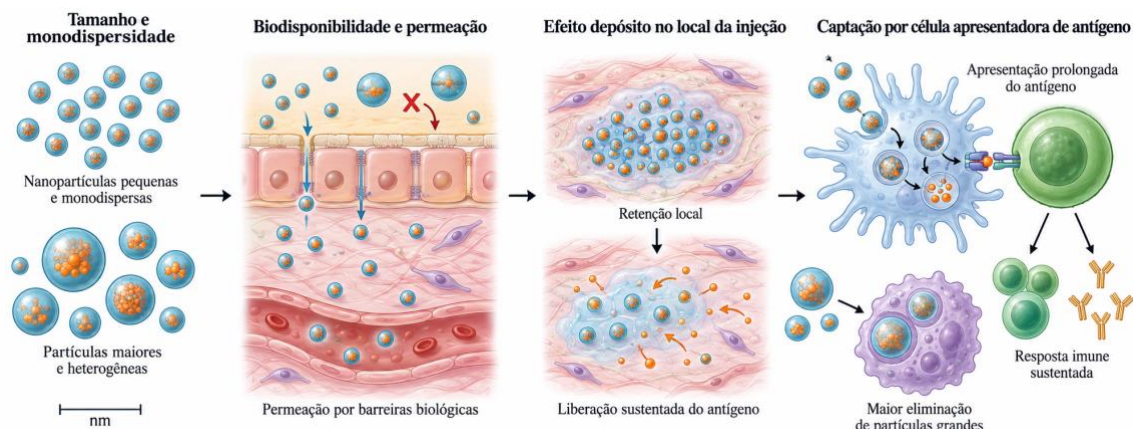
Diferentemente dos estudos voltados para produção de antivenenos, as PS-NPs atuaram predominantemente por interação direta com componentes tóxicos do veneno. Nesse contexto, seu mecanismo de ação está mais relacionado à neutralização bioquímica das enzimas tóxicas do que à indução de resposta imunológica adaptativa, conforme observado por Renu, Gopi e Jayaraman (2014). Essa distinção evidencia que os nanosistemas podem apresentar aplicações distintas, atuando tanto como imunoadjuvantes para produção de antivenenos quanto como agentes neutralizantes complementares à soroterapia convencional (Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebbari, 2020; Soares *et al.*, 2018; Renu; Gopi; Jayaraman, 2014; Silva, 2018).

Ainda de acordo com os dados apresentados na **Tabela 2**, as formulações avaliadas apresentaram, predominantemente, morfologia esférica, tamanhos médios entre, aproximadamente, 80 e 570 nm, baixos valores de PDI (em sua maioria < 0,4) e potenciais

zeta positivos (caráter catiônico). Essas características físico-químicas explicam, em grande parte, os desfechos relatados.

O tamanho das partículas é um dos principais parâmetros que podem influenciar nos mecanismos de indução de respostas imunes (Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebbari, 2020). O tamanho reduzido e monodisperso favorece maior biodisponibilidade, permeação por barreiras biológicas, segurança, eficácia e permite a retenção de nanopartículas no local da injeção com efeito depósito o que estende a apresentação do antígeno por meio da liberação sustentada e ativação das células apresentadoras de antígenos (**Figura 5**) (Uko *et al.*, 2024). Desse modo, as partículas nanométricas são efetivamente absorvidas pelas células, enquanto partículas maiores estão sujeitas à eliminação do corpo (Alves *et al.*, 2025).

Figura 5. Influência do tamanho das nanopartículas na resposta imune



A carga superficial positiva aumenta a estabilidade coloidal, reduz a agregação e potencializa a interação com biomoléculas aniônicas (peptídeos, proteínas e antígenos), além de favorecer a mucoadesão e absorção celular (Da Silva, 2018). Além disso, direciona e aumenta a eficácia da atividade biológica intrínseca às proteínas (Santos-Silva *et al.*, 2022).

A morfologia esférica, por sua vez, garante uniformidade na internalização celular. Todavia, partículas esféricas não são facilmente internalizadas pelos macrófagos e, portanto, não induzem secreção intensa de citocinas. No entanto, o uso de moléculas altamente catiônicas na superfície da partícula acelera o processo de fagocitose, melhorando a interação com o sistema imunológico (Santos-Silva *et al.*, 2022).

Em conjunto, esses parâmetros justificam as altas taxas de encapsulação (>90%), a estabilidade prolongada e as respostas imunológicas eficazes obtidas nos estudos, quando comparadas a adjuvantes tradicionais. Em suma, pode ser resultado da interação de carga entre as proteínas do veneno com as nanopartículas catiônicas (Santos-Silva *et al.*, 2022).

Alguns estudos têm demonstrado que nanopartículas conjugadas a venenos podem apresentar aplicações terapêuticas além da soroterapia. Joglekar *et al.* (2022) evidenciaram que formulações nanoparticuladas conjugadas a venenos de serpentes, escorpiões, aranhas, sapos e moluscos apresentaram propriedades analgésicas, anticancerígenas, antiartríticas, anti-hipertensivas e indicando um amplo potencial farmacológico dessas biomoléculas quando veiculadas por nanosistemas (Joglekar *et al.*, 2022).

Esses achados reforçam a versatilidade da nanotecnologia como plataforma estratégica no desenvolvimento de terapias antiveneno. A utilização de nanosistemas possibilita o

encapsulamento, carregamento ou adsorção de agentes terapêuticos, antígenos ou imunoadjuvantes, promovendo entrega seletiva a células específicas (Souza, 2023; Deus *et al.*, 2024). Além disso, tais sistemas contribuem para a diminuição de efeitos colaterais e para a intensificação da resposta imune, uma vez que promovem liberação gradual dos antígenos e estímulo sustentado da resposta imune (Naser; Rezvan; Hossein, 2015; Mirzaei *et al.*, 2017; Da Silva, 2018; Santos-Silva *et al.*, 2022; Zhou *et al.*, 2021).

O estudo de Rebbouh, Martin-Eauclaire e Djebari (2020) apresentou um dos modelos mais completos com relação à mecanismo imunológico, utilizando a neurotoxina Aah II de *Androctonus australis hector* encapsulada em nanopartículas de quitosana, no qual foram avaliados não apenas os níveis de anticorpos totais, mas também subclasses de imunoglobulinas (IgG1 e IgG2a), recrutamento de neutrófilos e atividade da enzima mieloperoxidase. Os resultados sugeriram predominância de resposta do tipo Th2, perfil imunológico frequentemente associado à produção eficiente de anticorpos neutralizantes. Adicionalmente, foram observadas alterações em marcadores inflamatórios associados ao recrutamento celular e proteção completa dos animais frente ao desafio letal. Esses resultados indicam que determinadas nanopartículas podem exercer papel imunomodulador além da simples função de carregamento antigênico.

Entretanto, é importante destacar que as evidências disponíveis não possuem o mesmo nível de robustez para todas as formulações avaliadas. Estudos conduzidos por Dounighi *et al.* (2012), Naser *et al.* (2015), Mirzaei *et al.* (2017) e Shambayati *et al.* (2019) concentraram-se principalmente na eficiência de encapsulamento, estabilidade e perfil de liberação dos venenos incorporados às nanopartículas. Embora esses parâmetros sejam fundamentais para o desenvolvimento de sistemas de entrega antigênica, eles não permitem concluir diretamente sobre aumento da imunogenicidade, uma vez que não foram avaliados títulos de anticorpos, perfis de citocinas ou mecanismos celulares associados à resposta imune. Dessa forma, o potencial imunoadjuvante dessas formulações permanece parcialmente inferido.

Outro aspecto relevante é o perfil de segurança. Diferentes estudos mostraram que nanopartículas apresentam menor risco de eventos adversos, como inflamação e toxicidade, quando comparadas a adjuvantes tradicionais. Sua capacidade de manter eficácia mesmo com doses reduzidas de antígeno reforça sua aplicabilidade em formulações imunoterapêuticas (Hamzaoui; Laraba-Djebari, 2021; Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020; Soares *et al.*, 2018; Renu; Gopi; Jayaraman, 2014).

Apesar dos resultados promissores, observa-se que a maioria dos estudos avaliou predominantemente a resposta humoral, geralmente por meio da quantificação de anticorpos totais ou ensaios de neutralização (Gláucia-Silva *et al.*, 2018; Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020; Soares *et al.*, 2018; Silva, 2018; Santos-Silva *et al.*, 2022). Poucos trabalhos investigaram parâmetros mais aprofundados da resposta imune, como perfis de citocinas, ativação de células T auxiliares, células B de memória ou mecanismos de polarização Th1/Th2 (Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebari, 2020). Consequentemente, os mecanismos celulares responsáveis pela proteção induzida pelas nanopartículas ainda permanecem parcialmente compreendidos, representando uma das principais lacunas da literatura atual.

Outro aspecto que merece destaque é que a maior parte dos estudos analisados empregou nanopartículas em protocolos de imunização destinados à produção de antivenenos, caracterizando abordagens predominantemente profiláticas (Gláucia-Silva *et*

et al., 2018; Rebbouh; Martin-Eauclaire; Djebbari, 2020; Soares *et al.*, 2018; Silva, 2018; Santos-Silva *et al.*, 2022; Baudou *et al.*, 2025). Assim, os resultados obtidos refletem principalmente a capacidade dessas formulações em aumentar a imunogenicidade dos venenos durante processos de hiperimunização. Em contraste, estudos avaliando a utilização de nanopartículas como intervenção terapêutica após o envenenamento ainda são escassos (Renu; Gopi; Jayaraman, 2014), limitando a extrapolação dos resultados para aplicações clínicas diretas.

Além disso, a principal limitação observada é a ausência de ensaios clínicos em humanos, aliada à escassez de investigações envolvendo animais peçonhentos além de serpentes e escorpiões. Essa lacuna evidencia a necessidade de estudos adicionais que avaliem não apenas a eficácia, mas também a segurança e a aplicabilidade das nanotecnologias em cenários clínicos reais.

Por fim, destaca-se que o uso de imunoadjuvantes permanece fundamental para potencializar respostas imunológicas, especialmente diante de antígenos de baixa imunogenicidade (Santos-Silva *et al.*, 2022). Nesse contexto, nanopartículas carregadas com veneno têm se mostrado alternativas promissoras para formulação de antivenenos de nova geração (Mirzaei *et al.*, 2017). No entanto, apesar dos resultados pré-clínicos serem encorajadores, estudos complementares são indispensáveis para validar sua aplicabilidade terapêutica e garantir sua segurança em humanos.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo revisou o potencial das nanopartículas como adjuvantes na produção de soro contra o veneno de animais peçonhentos, destacando a relevância crescente desta abordagem em regiões tropicais e subtropicais, caracterizadas pela alta diversidade desses animais. Embora os resultados desta revisão de escopo tenham demonstrando-se satisfatórios no uso de nanomateriais, ainda são insuficientes para uma aplicação clínica abrangente.

Percebe-se que o campo de estudo é explorado pela literatura brasileira, porém é bem mais explorado internacionalmente principalmente quanto ao ofidismo, refletindo uma grande lacuna para ser preenchida com pesquisas futuras. Considerando a necessidade emergente de pesquisas acerca de nanoestruturas que atuem como adjuvantes com baixo custo e baixa toxicidade para o tratamento de envenenamento por animais peçonhentos, logo, componentes essenciais na medicina e na tomada de decisões baseadas em evidências.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, O. N. *et al.* Acidentes por animais peçonhentos em Pernambuco: panorama epidemiológico das notificações na VI Gerência Regional de Saúde (Arcoverde-PE), Brasil. **Open Minds International Journal**, v. 4, n. 4, p. 5-20, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47180/omij.v4i4.280>
- ALBUQUERQUE, P. L. M. M. *et al.* Acute kidney injury due to systemic Loxoscelism: a cross-sectional study in Northeast Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0465-2017>
- ALMEIDA, C. B. Acidentes por animais peçonhentos no estado do Amapá em 2019. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 103538-103550, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-744>

ALVES, A. E. F. *et al.* Emerging trends in snake venom-loaded nanobiosystems for advanced medical applications: a comprehensive overview. **Pharmaceutics**, v. 17, n. 2, p. 204, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17020204>

BATISTA, B. K. C. **Obtenção de nanoemulsão contendo extrato da espécie vegetal *Jatropha gossypifolia* e avaliação da atividade antidermonecrotica frente a peçonha de *Bothrops erythromelas***. 2024. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/60031>

BAUDOU, F. G. *et al.* Immunization of rabbits with nanovenom composed of *Dendroaspis polylepis* venom and silica nanoparticles: a first *in vivo* approach. **Toxicon**, v. 264, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2025.108462>

BAUDOU, F. G. *et al.* Physicochemical and biological characterization of nanovenoms, a new tool formed by silica nanoparticles and *Crotalus durissus terrificus* venom. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v. 193, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2020.111128>

BERMÚDEZ-MÉNDEZ, E. *et al.* Innovative immunization strategies for antivenom development. **Toxins**, v. 10, n. 11, p. 452, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins10110452>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Brasil em 2023**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. *Boletim Epidemiológico*, v. 55, n. 18, p. 1-11, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-15.pdf/view>. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de animais peçonhentos do Brasil**. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Doenças Transmissíveis, 2025. 166 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/publicacoes/guia-animais-peconhentos-do-brasil.pdf>. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Panorama dos acidentes causados por aranhas no Brasil, de 2017 a 2021***. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. *Boletim Epidemiológico**, v. 53, n. 31, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no31/view>. Acesso em: 8 maio 2025.

CASSÉTE, L. *et al.* Eficácia do soro antiofídico específico e não-específico no tratamento de picadas de cobras em crianças. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 970-979, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11247>.

DA SILVA, F. G. **Obtenção e avaliação do potencial imunoadjuvante de nanopartículas de quitosana na produção de antissoro contra a peçonha da serpente *Crotalus durissus cascavella***. 2018. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/26691>

DEGHANI, R. *et al.* Medically important snakes and snakebite envenoming in Iran. **Toxicon**, v. 230, p. 107149, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2023.107149>.

DEUS, W. F. *et al.* Nanocompostos utilizados no tratamento de lesões cutâneas: revisão de escopo. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 58, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-reeusp-2023-0338pt>.

DOUNIGHI, M. *et al.* Preparation and *in vitro* characterization of chitosan nanoparticles containing *Mesobuthus eupeus* scorpion venom as an antigen delivery system. **Journal of Venomous Animals**

and Toxins including Tropical Diseases, v. 18, n. 1, p. 44-52, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-91992012000100006>

EKER, F. *et al.* A comprehensive review of nanoparticles: from classification to application and toxicity. **Molecules**, v. 29, n. 15, p. 3482, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29153482>.

FUJIWARA, N.; KOBAYASHI, K. Macrophages in inflammation. **Current Drug Targets -- Inflammation & Allergy**, v. 4, n. 3, p. 281-286, 2005. DOI: <https://doi.org/10.2174/1568010054022024>.

GLÁUCIA-SILVA, F. *et al.* A biotechnological approach to immunotherapy: antivenom against *Crotalus durissus cascavella* snake venom produced from biodegradable nanoparticles. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 120, p. 1917-1924, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.09.203>.

GONÇALVES, C. W. B. *et al.* Acidentes com animais peçonhentos em um estado do norte do Brasil. **Sci Gen**, v. 1, n. 3, p. 37-43, 2020.

GUTIÉRREZ, J. M. *et al.* Snakebite envenoming. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 1, p. 1-21, 2017.

HAACK, B. M. *et al.* Clinical management of child accidents caused by poisonous animals. **Concilium**, v. 24, n. 18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042022000100010>.

HAMZAOUI, A.; LARABA-DJEBARI, F. Development and evaluation of polymeric nanoparticles as a delivery system for snake envenoming prevention. **Biologicals**, v. 70, p. 44-52, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biologicals.2021.01.003>.

JALALI, A.; SAVARI, M.; DEHDARDARGAHI, S.; AZARPANAH, A. The pattern of poisoning in southwestern region of Iran: envenoming as the major cause. **Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products***, v. 7, n. 3, p. 100-105, 2012.

JOGLEKAR, A. V. *et al.* Therapeutic potential of venom peptides: insights in the nanoparticle-mediated venom formulations. **Future Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 8, n. 1, p. 34, 2022.

KAZEMI, S. M.; HOSSEINZADEH, M. S.; WEINSTEIN, S. A. Identifying the geographic distribution pattern of venomous snakes and regions of high snakebite risk in Iran. **Toxicon**, v. 231, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2023.107197>.

KHADEM-REZAIYAN, M.; MOALLEM, S. R.; AFSHARI, R. Epidemiology of snake, spider and scorpion envenomation in Mashhad, Khorasan Razavi, Iran (2004-2011). **Iranian Journal of Toxicology**, v. 12, n. 1, p. 27-31, 2018.

LAUSTSEN, A. H. *et al.* Pros and cons of different therapeutic antibody formats for recombinant antivenom development. **Toxicon**, v. 146, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.03.004>

LIMA, L. B. O. **Caracterização físico-química e potencial antiofídico de nanopartículas de quitosana associadas ao ácido rosmarínico**. 2022. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50665>

MARTINEZ, P. A. *et al.* Venomous animals in a changing world. **Global Change Biology**, v. 28, n. 12, p. 3750-3753, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.16175>.

MEDEIROS, A. S. A. **Desenvolvimento de nanoemulsão catiônica para incorporar a peçonha do escorpião *Tityus serrulatus* e avaliar eficácia do soro produzido a partir de imunização de camundongos**. 2020. 83f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31916>

MIRZAEI, F. *et al.* A new approach to antivenom preparation using chitosan nanoparticles containing *Echis carinatus* venom as a novel antigen delivery system. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**, v. 16, n. 3, p. 858-867, 2017.

MOTA, D. A. *et al.* Acidentes por animais peçonhentos: importante problema de saúde pública em um município do estado do Pará na Amazônia brasileira. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i1.44784>

NASER, M. D.; REZVAN, Y.; HOSSEIN, Z. A new antigen delivery vehicle candidate: *Orthochirus iran* scorpion venom entrapped in chitosan nanoparticles. **British Journal of Pharmaceutical Research**, v. 7, n. 4, p. 264-275, 2015. DOI: <https://doi.org/10.9734/BJPR/2015/16667>

NAVARRO, J. G.; UCHIDA, D. T.; MACHINSKI JR., M. Acidentes por animais peçonhentos no estado do Paraná, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 5, n. 4, p. 1-15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.32811/25954482-2022v5n4.642>

NOURI, A.; LARABA-DJEBARI, F. Enhancement of long-lasting immunoprotective effect against *Androctonus australis hector* envenomation using safe antigens: comparative role of MF59 and Alum adjuvants. **Vaccine**, v. 33, n. 43, p. 5756-5763, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.09.045>

NOURI, A. *et al.* New and safe formulation for scorpion immunotherapy: comparative study between saponin and FCA adjuvants associated to attenuated venom. **Vaccine**, v. 36, n. 13, p. 1720-1727, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.02.071>

NUNES, M. L. C. *et al.* Acidentes com animais peçonhentos no Brasil: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 2, p. 147-157, 2022.

PETERS, M. D. J. *et al.* Scoping reviews. In: JBI. **JBI Manual for Evidence Synthesis** [Internet]. 2024. . Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. Acesso em: 21 ago. 2025.

PIRES, A. T. T. *et al.* Panorama dos acidentes por animais peçonhentos no estado do Ceará. **Interfaces Científicas -- Saúde e Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 319-334, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3798.2023v9n2p319-334>

RATANABANGKOON, K. Polyvalent snake antivenoms: production strategy and their therapeutic benefits. **Toxins**, v. 15, n. 9, p. 517, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins15090517>

REBBOUH, F.; MARTIN-EAUCLAIRE, M. F.; DJEBARI, F. L. Chitosan nanoparticles as a delivery platform for neurotoxin II from *Androctonus australis hector* scorpion venom: assessment of toxicity and immunogenicity. **Acta Tropica**, v. 205, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105353>

RENU, K.; GOPI, K.; JAYARAMAN, G. Formulation and characterisation of antibody-conjugated soy protein nanoparticles: implications for neutralisation of snake venom with improved efficiency*.* **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v. 174, p. 2557-2570, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12010-014-1207-5>

SANTOS, D. S. *et al.* Acidentes com animais peçonhentos em áreas urbanas e sua relação com a saúde pública. **Id on Line Revista de Psicologia**, v. 18, n. 71, p. 214-222, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14295/online.v18i71.4006>

SANTOS-SILVA, E. *et al.* Cationic PLGA nanoparticle formulations as biocompatible immunoadjuvant for serum production and immune response against *Bothrops jararaca* venom. **Toxins**, v. 14, n. 12, p. 888, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins14120888>

SCHENDEL, V. *et al.* The diversity of venom: the importance of behavior and venom system morphology in understanding its ecology and evolution. **Toxins**, v. 11, n. 11, p. 666, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins11110666>

SHAMBAYATI, M. H. *et al.* Characterizing and controlling the loading of *Vipera albicornuta* venom in chitosan nanoparticles as an adjuvant and vaccine delivery system. **Nanomedicine Research Journal**, v. 4, n. 4, p. 220-227, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22034/NMRJ.2019.04.003>

SILVA, E. S. **Nanopartículas poliméricas biodegradáveis de poli (ácido láctico-co-glicólico) funcionalizadas para incorporação de peçonha de *Bothrops jararaca***. 2018. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/27796>

SILVA, V. A. *et al.* Intensive nursing care to older adults with delirium: a protocol of scoping review. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 22, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20236614>

SOARES, D. C. F. Mesoporous SBA-16 silica nanoparticles as a potential vaccine adjuvant against *Paracoccidioides brasiliensis*. **Microporous and Mesoporous Materials**, v. 291, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2019.109676>

SOARES, K. S. R. **Aplicação de nanopartículas de quitosana com potencial de adjuvante na produção de soro contra o veneno do escorpião *Tityus serrulatus***. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado em Bioanálises e Medicamentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/13469>

SOARES, K. S. R. *et al.* Antivenom production against *Bothrops jararaca* and *Bothrops erythromelas* snake venoms using cross-linked chitosan nanoparticles as an immunoadjuvant. **Toxins**, v. 10, p. 158, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxinas10040158>

SOUZA, C. M. F. **Desenvolvimento de nanopartículas de ouro funcionalizadas com proteínas para aplicações farmacêuticas** 2023. Dissertação (Mestrado) -- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-17072023-091202/>

SOUZA, T. C. *et al.* Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300009>

TOMAZ, V. R.; SOARES, M.; BONFADA, D. Epidemiologia das complicações clínicas de acidentes provocados por animais peçonhentos no Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 13, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v13i1.17696>

UKO, S. S. *et al.* Revolutionizing snakebite care with novel antivenoms: breakthroughs and barriers. **Heliyon**, v. 10, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25531>

VILLELA, S. M. A. *et al.* Production of recombinant scorpion antivenoms in *E. coli*: current state and perspectives. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 107, n. 13, p. 4133-4152, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00253-023-12578-1>

ZHOU, B. *et al.* Recent advances in immunotherapy, immunoadjuvant, and nanomaterial-based combination immunotherapy. **Coordination Chemistry Reviews**, v. 442, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2021.214009>

CAPÍTULO 7

ALERGIA ALIMENTAR NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Food Allergy in Childhood: A Literature Review

Eliane da Mota Dutra

Acadêmico(a) do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

Amanda Gonçalves Mota

Docente do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

SAÚDE: Olhares interdisciplinares

Resumo

O presente estudo aborda a temática da alergia alimentar na infância, destacando sua relevância no contexto da saúde e da nutrição infantil. O problema de pesquisa concentra-se na compreensão dos aspectos discutidos na literatura científica acerca dessa condição, considerando suas causas, manifestações clínicas e implicações no cuidado nutricional. Assim, o objetivo geral consiste em discutir os principais elementos relacionados à alergia alimentar infantil com base na produção científica recente. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com levantamento de dados realizado em bases como SciELO e Google Acadêmico, abrangendo estudos publicados entre 2021 e 2026. Os resultados evidenciam que a alergia alimentar na infância constitui uma condição multifatorial, caracterizada por respostas imunológicas específicas e manifestações clínicas variadas, podendo impactar o desenvolvimento e o estado nutricional da criança. Além disso, destaca-se que o manejo nutricional adequado, baseado em dietas de exclusão planejadas e acompanhamento especializado, é essencial para garantir a segurança alimentar e o crescimento saudável. Conclui-se que a literatura científica reconhece a complexidade da alergia alimentar infantil, reforçando a necessidade de abordagens integradas que considerem fatores biológicos, nutricionais e contextuais, contribuindo para a ampliação do conhecimento e para o fortalecimento das discussões acadêmicas na área.

Palavras-chave: Hipersensibilidade Alimentar, Infância, Sistema Imunológico, Dietoterapia, Saúde Infantil.

Abstract

This study addresses the topic of food allergy in childhood, highlighting its relevance in the context of child health and nutrition. The research problem focuses on understanding the aspects discussed in the scientific literature regarding this condition, considering its causes, clinical manifestations, and implications for nutritional care. Thus, the general objective is to discuss the main elements related to childhood food allergy based on recent scientific production. This is a qualitative and descriptive research, developed through a literature review, with data collected from databases such as SciELO and Google Scholar, encompassing studies published between 2021 and 2026. The results show that food allergy in childhood is a multifactorial condition, characterized by specific immunological responses and varied clinical manifestations, which can impact the child's development and nutritional status. Furthermore, it is highlighted that adequate nutritional management, based on planned exclusion diets and specialized monitoring, is essential to ensure food security and healthy growth. It is concluded that the scientific literature recognizes the complexity of childhood food allergy, reinforcing the need for integrated approaches that consider biological, nutritional, and contextual factors, contributing to the expansion of knowledge and the strengthening of academic discussions in the area.

Keywords: Food Hypersensitivity, Childhood, Immune System, Diet Therapy, Child Health.

1. INTRODUÇÃO

A alergia alimentar na infância configura-se como uma condição cada vez mais discutida no campo da nutrição e da saúde infantil, especialmente em razão do aumento de sua

incidência e das repercussões que pode gerar no crescimento e desenvolvimento das crianças. Trata-se de uma resposta imunológica desencadeada pela ingestão de determinados alimentos, que, em organismos suscetíveis, são reconhecidos como agentes nocivos, resultando em diferentes manifestações clínicas. Nesse contexto, a infância se apresenta como período crítico, uma vez que o sistema imunológico ainda está em processo de maturação, o que pode influenciar a ocorrência de reações adversas e a necessidade de acompanhamento específico (Lobo, *et al.*, 2021).

Além disso, a introdução alimentar representa uma etapa fundamental no desenvolvimento infantil, pois é nesse momento que a criança passa a ter contato com diferentes proteínas alimentares, podendo desencadear respostas imunológicas variadas. Tal processo envolve não apenas aspectos biológicos, mas também fatores nutricionais e comportamentais que contribuem para a formação dos hábitos alimentares. Dessa forma, a alergia alimentar na infância não deve ser compreendida de maneira isolada, mas sim como um fenômeno inserido em um contexto mais amplo que envolve alimentação, imunidade e desenvolvimento integral da criança (Domingos, *et al.*, 2024).

Este estudo se justifica pela relevância da alergia alimentar no cenário da saúde infantil, considerando seus impactos na qualidade de vida, no estado nutricional e na dinâmica alimentar das crianças e de suas famílias. A necessidade de restrições alimentares, quando não conduzida de forma adequada, pode gerar déficits nutricionais e dificuldades no desenvolvimento, evidenciando a importância de compreender o tema a partir da literatura científica. Portanto, este estudo é relevante por contribuir para a organização e sistematização de conhecimentos atualizados, favorecendo uma compreensão mais ampla e fundamentada acerca da temática.

Diante desse cenário, surge a seguinte questão norteadora: quais aspectos são abordados na literatura científica acerca da alergia alimentar na infância, considerando suas causas, manifestações clínicas e implicações no cuidado nutricional? A formulação desse problema orienta a investigação, permitindo direcionar a análise para os principais elementos discutidos na produção científica recente. Assim, busca-se compreender como o conhecimento disponível tem abordado a complexidade dessa condição no contexto infantil.

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo consiste em discutir, com base na literatura científica, os principais aspectos relacionados à alergia alimentar na infância, incluindo fatores desencadeantes, manifestações e implicações nutricionais. Para alcançar essa finalidade, estabelecem-se como objetivos específicos: descrever os principais conceitos e características da alergia alimentar no contexto da infância, apontar como a produção científica aborda as manifestações clínicas e os fatores associados à condição, bem como examinar as abordagens nutricionais discutidas na literatura para o manejo da alergia alimentar infantil.

1. DESENVOLVIMENTO

1.1. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, de natureza qualitativa e descritiva, cujo propósito consiste em reunir, organizar e discutir a produção científica acerca da alergia alimentar na infância, com ênfase em seus conceitos, manifestações clínicas e abordagens nutricionais. Esse tipo de investigação fundamenta-se na análise de estudos já publicados,

permitindo a compreensão teórica do fenômeno a partir de diferentes perspectivas presentes na literatura. Ressalta-se que não se trata de pesquisa exploratória, sistemática, quantitativa, experimental ou estudo de caso, não envolvendo a formulação de hipóteses nem a proposição de intervenções práticas, mantendo-se estritamente no campo acadêmico e teórico.

O levantamento dos dados é realizado por meio de buscas em bases de dados científicas reconhecidas, como SciELO e Google Acadêmico, além da consulta a periódicos eletrônicos e repositórios digitais disponíveis. Para a delimitação temporal, são considerados trabalhos publicados no período de 2021 a 2026, com o intuito de assegurar a atualidade e relevância das informações analisadas. A estratégia de busca utiliza descritores relacionados ao tema, tais como “alergia alimentar na infância”, “alergia alimentar infantil”, “manifestações clínicas da alergia alimentar”, “introdução alimentar e alergia” e “manejo nutricional na alergia alimentar”, aplicados de forma isolada e combinada, visando ampliar o alcance dos resultados.

No que se refere aos critérios de inclusão, são selecionados artigos científicos, estudos de revisão, pesquisas qualitativas e quantitativas, além de trabalhos disponíveis em português e inglês que apresentem relação direta com a temática proposta. Por outro lado, são excluídos materiais que não abordem especificamente a alergia alimentar na infância, bem como textos incompletos, resumos simples, primeiras impressões e publicações sem rigor científico. A seleção dos estudos ocorre a partir da leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, do conteúdo integral, permitindo a organização de informações relevantes para a construção da análise desenvolvida ao longo do trabalho.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.2.1 Conceitos e características da alergia alimentar na infância

No campo da nutrição infantil, a alergia alimentar vem sendo compreendida como uma condição imunologicamente mediada, desencadeada pela ingestão de proteínas alimentares que, em indivíduos suscetíveis, passam a ser reconhecidas pelo organismo como agentes potencialmente agressivos. Tal compreensão afasta a noção genérica de “reação ao alimento” e exige distinção conceitual em relação a intolerâncias e outras respostas adversas não imunes, uma vez que a especificidade do mecanismo fisiopatológico repercute diretamente sobre o diagnóstico, a conduta dietética e o acompanhamento clínico. Em razão disso, a literatura recente tem situado a alergia alimentar como tema de crescente relevância na primeira infância, período marcado pela imaturidade biológica e maior vulnerabilidade às repercussões nutricionais decorrentes de restrições alimentares (Lobo, *et al.*, 2021).

Desse modo, a discussão sobre a alergia alimentar na infância também se relaciona à própria constituição do processo alimentar nos primeiros anos de vida, já que a introdução de novos alimentos representa uma etapa decisiva para o desenvolvimento fisiológico e imunológico da criança. Nesse percurso, o contato inicial com diferentes proteínas ocorre em um organismo ainda em amadurecimento, o que reforça a centralidade do tema na literatura pediátrica. Não se trata, portanto, apenas de uma intercorrência clínica isolada, mas de um fenômeno inserido no contexto mais amplo da alimentação infantil, envolvendo crescimento, imunidade e construção de hábitos alimentares (Domingos, *et al.*, 2024).

Além da delimitação conceitual, outro aspecto recorrente nas produções científicas refere-se às características pelas quais a alergia alimentar se manifesta na infância,

especialmente quanto à sua apresentação heterogênea. A literatura indica que essa condição pode assumir expressões diversas, variando conforme o alimento envolvido, a intensidade da resposta imunológica e o histórico clínico da criança. Assim, não se configura como um evento uniforme, mas como um quadro multifacetado, cujas manifestações podem atingir diferentes sistemas do organismo, exigindo interpretação clínica cuidadosa e contextualizada (Silva, *et al.*, 2020).

A esse respeito, convém acrescentar que o debate científico tem destacado a importância dos mecanismos imunológicos envolvidos na gênese das alergias alimentares, sobretudo quando considerados os processos de sensibilização e resposta inflamatória em fases precoces da vida. A infância aparece como período particularmente sensível à interação entre predisposição orgânica e fatores ambientais, o que torna a compreensão da resposta imune essencial para o entendimento do quadro. Dessa forma, o conceito da doença ultrapassa a descrição de sintomas e passa a incorporar fundamentos fisiopatológicos relevantes (Fracalossi, *et al.*, 2023).

Nessa mesma linha, a relação entre amamentação, maturação imunológica e desenvolvimento de respostas alérgicas tem ocupado lugar relevante nas discussões contemporâneas, pois permite compreender a alergia alimentar como resultado de interações complexas entre nutrição e imunidade. Ao enfatizar o papel do sistema imunológico na primeira infância, os estudos reforçam que as características da alergia alimentar estão vinculadas ao modo como o organismo responde aos estímulos alimentares nesse período de desenvolvimento. Assim, a caracterização do quadro exige considerar também o contexto imunonutricional da criança (Savoldi; Pauro; Besson, 2026).

Por conseguinte, a literatura também tem chamado atenção para o fato de que a alergia alimentar na infância ultrapassa a esfera orgânica, alcançando dimensões comportamentais do ato de comer. Em muitos casos, a necessidade de exclusão de alimentos e o receio de reações contribuem para tornar a alimentação uma experiência mais restritiva, o que pode influenciar a aceitação alimentar. Ainda que não se confunda com a alergia, a neofobia alimentar pode estar associada a essas experiências, ampliando a compreensão dos impactos da condição (Silva, *et al.*, 2022).

Além disso, certos estudos têm mostrado que a relevância da alergia alimentar na infância também decorre de seus possíveis desdobramentos ao longo da vida, especialmente quando o manejo inicial é inadequado. Nesse sentido, a condição pode influenciar comportamentos alimentares futuros e até mesmo contribuir para alterações mais amplas na relação com a alimentação. A literatura, ao relacionar alergia alimentar a repercussões posteriores, evidencia a necessidade de compreendê-la para além do momento imediato em que ocorre (Faria, *et al.*, 2025).

Diante desse conjunto de formulações, torna-se possível sustentar que a alergia alimentar na infância constitui uma condição complexa, definida por mecanismos imunológicos, manifestações variadas e repercussões que atravessam o desenvolvimento infantil. Sua caracterização exige uma abordagem ampla, capaz de articular aspectos biológicos, nutricionais e comportamentais. Ao reunir diferentes enfoques, a literatura contribui para consolidar o entendimento de que a alergia alimentar deve ser analisada de forma integrada no campo da nutrição infantil (Ferreira, *et al.*, 2024).

2.2.2 Manifestações clínicas e fatores associados à alergia alimentar infantil

A compreensão das manifestações clínicas da alergia alimentar na infância exige, inicialmente, reconhecer a diversidade de respostas que o organismo infantil pode apresentar diante da exposição a determinados alimentos. Diferentemente de quadros homogêneos, a literatura evidencia que as reações alérgicas variam em intensidade e forma de apresentação, podendo ocorrer de maneira imediata ou tardia, o que torna o diagnóstico um processo que demanda atenção à história alimentar e aos sinais clínicos associados. Nesse contexto, observa-se que as manifestações não seguem um padrão único, sendo influenciadas por características individuais da criança, pelo tipo de alimento ingerido e pelo grau de sensibilização imunológica (Lobo, *et al.*, 2021).

Por sua vez, destaca-se que as manifestações clínicas da alergia alimentar frequentemente envolvem múltiplos sistemas do organismo, especialmente o cutâneo, o gastrointestinal e o respiratório. Entre os sinais mais recorrentes, encontram-se lesões de pele, desconfortos abdominais, vômitos, diarreias e sintomas respiratórios, que podem surgir isoladamente ou de forma combinada. Essa multiplicidade de manifestações contribui para a complexidade do reconhecimento clínico da condição, uma vez que os sintomas podem ser confundidos com outras enfermidades comuns da infância. Assim, a literatura enfatiza a necessidade de uma análise cuidadosa dos sinais apresentados, considerando sua relação temporal com a ingestão alimentar (Silva, *et al.*, 2022).

Além da variedade de manifestações, outro elemento relevante refere-se à intensidade das reações alérgicas, que pode variar de quadros leves até situações potencialmente graves. Em alguns casos, as reações limitam-se a sintomas discretos, enquanto em outros podem evoluir para respostas sistêmicas mais intensas, exigindo intervenção imediata. Essa amplitude de apresentações reforça o caráter imprevisível da alergia alimentar na infância, evidenciando que a mesma proteína alimentar pode desencadear respostas distintas em diferentes indivíduos. Tal condição reforça a necessidade de compreender a alergia alimentar como um fenômeno dinâmico e individualizado (Fracalossi, *et al.*, 2023).

No que se refere aos fatores associados ao desenvolvimento da alergia alimentar, a literatura aponta para a influência de elementos genéticos e ambientais que, de forma combinada, contribuem para a sensibilização do organismo. Crianças com histórico familiar de alergias tendem a apresentar maior predisposição, o que sugere a existência de componentes hereditários envolvidos na resposta imunológica. Paralelamente, fatores ambientais, como exposição precoce ou tardia a determinados alimentos, também são considerados relevantes na modulação do risco alérgico, evidenciando a natureza multifatorial da condição (Ferreira, *et al.*, 2024).

Ademais, a forma como ocorre a introdução alimentar na infância tem sido amplamente discutida como um dos fatores associados ao surgimento de alergias alimentares. A literatura indica que tanto a antecipação quanto o atraso na introdução de certos alimentos podem influenciar a resposta imunológica da criança, embora ainda haja divergências quanto ao momento ideal. Nesse cenário, torna-se evidente que o processo de introdução alimentar não deve ser compreendido apenas como etapa nutricional, mas também como fase crucial para o desenvolvimento da tolerância imunológica (Costa; Pinheiro, 2023).

Observa-se que o padrão alimentar da criança, bem como o ambiente familiar em que está inserida, pode influenciar tanto a exposição aos alimentos quanto a forma como esses são aceitos ou rejeitados. Nesse sentido, fatores comportamentais e contextuais passam a

integrar o conjunto de elementos associados à alergia alimentar, ampliando a compreensão da condição para além dos aspectos estritamente biológicos (Faria, *et al.*, 2025).

Além disso, estudos também ressaltam a relevância do sistema imunológico infantil na determinação das manifestações alérgicas, especialmente considerando seu estágio de desenvolvimento. Durante a infância, o organismo encontra-se em processo de maturação, o que pode favorecer respostas imunológicas exacerbadas diante de substâncias que, em condições normais, seriam toleradas. Essa imaturidade funcional contribui para a maior suscetibilidade às alergias alimentares, reforçando a importância de compreender o desenvolvimento imunológico como fator central na gênese da condição (Fracalossi, *et al.*, 2023).

Portanto, torna-se possível compreender que as manifestações clínicas e os fatores associados à alergia alimentar na infância constituem um conjunto complexo e interdependente de elementos. A diversidade de sintomas, aliada à multiplicidade de fatores envolvidos em sua origem, evidencia que a alergia alimentar não pode ser reduzida a uma única causa ou expressão clínica. Ao contrário, trata-se de um fenômeno que exige abordagem integrada, considerando aspectos imunológicos, nutricionais, genéticos e ambientais para sua adequada compreensão no campo da saúde infantil (Ferreira, *et al.*, 2024).

2.2.3 Abordagens nutricionais no manejo da alergia alimentar na infância

A condução nutricional da alergia alimentar na infância configura-se como um dos pilares centrais no cuidado à criança acometida, uma vez que a exclusão de alimentos potencialmente alergênicos precisa ocorrer de forma criteriosa, sem comprometer o crescimento e o desenvolvimento adequados. Nesse sentido, a literatura enfatiza que o manejo dietético não se limita à retirada do alimento desencadeante, mas envolve a reorganização da alimentação com vistas à manutenção do aporte nutricional necessário. Tal abordagem requer equilíbrio entre segurança alimentar e adequação nutricional, evitando tanto a exposição ao alérgeno quanto deficiências decorrentes de restrições inadequadas (Ferreira, *et al.*, 2024).

Sendo assim, destaca-se que a dieta de exclusão constitui a principal estratégia nutricional adotada nos casos de alergia alimentar infantil, sendo fundamentada na identificação precisa dos alimentos responsáveis pelas reações adversas. Contudo, sua aplicação exige acompanhamento especializado, pois a retirada indiscriminada de grupos alimentares pode impactar negativamente o estado nutricional da criança. Assim, a literatura aponta que a dieta deve ser planejada de maneira individualizada, considerando as necessidades específicas de cada fase do desenvolvimento, bem como os aspectos familiares e comportamentais envolvidos na alimentação (Paula, *et al.*, 2025).

Nesse contexto, a substituição adequada dos alimentos excluídos torna-se elemento essencial para garantir a continuidade do crescimento saudável. A escolha de alternativas alimentares deve levar em conta não apenas a equivalência nutricional, mas também a aceitação da criança e a viabilidade no cotidiano familiar. Dessa forma, o manejo nutricional passa a envolver decisões que ultrapassam o campo estritamente técnico, incorporando dimensões práticas e culturais da alimentação. A literatura evidencia que a eficácia da conduta dietética está diretamente relacionada à capacidade de adaptação da dieta às condições reais da criança e de sua família (Domingos, *et al.*, 2024).

A introdução alimentar em crianças com alergia requer atenção redobrada, especialmente no que se refere ao momento e à forma de inserção de novos alimentos. Estudos apontam que esse processo deve ser conduzido de maneira gradual e monitorada, respeitando as particularidades do sistema imunológico infantil e evitando exposições que possam desencadear novas reações. Nesse cenário, o acompanhamento nutricional contínuo torna-se indispensável para orientar as escolhas alimentares e promover a construção de uma alimentação segura e adequada ao longo do desenvolvimento (Costa; Pinheiro, 2023).

Além disso, a relação entre alimentação e sistema imunológico tem sido amplamente discutida na literatura, evidenciando que práticas alimentares adequadas podem contribuir para a modulação das respostas imunológicas. Nesse sentido, a amamentação e a oferta de uma alimentação equilibrada são apontadas como fatores relevantes na construção da tolerância alimentar e na prevenção de agravamentos do quadro alérgico. Assim, o manejo nutricional não se restringe à intervenção sobre o alimento alergênico, mas também envolve estratégias que favoreçam o desenvolvimento imunológico da criança (Savoldi; Pauro; Besson, 2026).

Destaca-se que o conhecimento sobre leitura de rótulos, identificação de traços de alérgenos e preparo seguro dos alimentos é fundamental para reduzir riscos e garantir a eficácia do tratamento. Dessa forma, o manejo nutricional assume também uma dimensão educativa, voltada à promoção de práticas alimentares seguras no ambiente familiar (Zavarise, *et al.*, 2025).

Dessa forma, as abordagens nutricionais no manejo da alergia alimentar na infância demandam uma atuação integrada, que articule conhecimento técnico, acompanhamento contínuo e adaptação às condições individuais da criança. A construção de um plano alimentar seguro e equilibrado exige não apenas a exclusão de alérgenos, mas também a garantia de uma alimentação adequada em termos qualitativos e quantitativos (Ferreira, *et al.*, 2024).

3. CONCLUSÃO

A partir da análise desenvolvida, compreende-se que o estudo atinge o objetivo proposto ao discutir, com base na literatura científica, os principais aspectos relacionados à alergia alimentar na infância, abrangendo suas características, manifestações clínicas e implicações no cuidado nutricional. Nesse sentido, observa-se que o problema de pesquisa é respondido ao evidenciar que a produção científica descreve a alergia alimentar como uma condição complexa, multifatorial e com repercussões significativas no desenvolvimento infantil. Assim, a revisão permite consolidar o entendimento de que a condição exige abordagem integrada, considerando fatores imunológicos, nutricionais e contextuais.

Além disso, verifica-se que os objetivos específicos são contemplados ao longo do estudo, na medida em que a literatura possibilita descrever os conceitos centrais da alergia alimentar, compreender suas manifestações clínicas e apontar as estratégias nutricionais utilizadas no manejo da condição. Contudo, reconhece-se como limitação a dependência exclusiva de estudos já publicados, o que restringe a análise à interpretação de dados secundários e pode limitar a abrangência das discussões diante da variabilidade metodológica entre as pesquisas incluídas.

Por sua vez, destaca-se a necessidade de ampliação das investigações sobre alergia alimentar na infância, especialmente aquelas que aprofundem a compreensão das interações entre fatores nutricionais e imunológicos ao longo do desenvolvimento infantil, considerando também as influências ambientais e comportamentais envolvidas nesse processo. Recomenda-se que estudos futuros explorem novas abordagens teóricas e ampliem o escopo das análises, de modo a fortalecer a produção científica na área. Dessa forma, entende-se que o aprofundamento contínuo das pesquisas contribui para o avanço do conhecimento e para a qualificação das discussões no campo da nutrição infantil.

REFERÊNCIAS

COSTA, Jessica Dalla; PINHEIRO, Débora Fernandes. Relação do desmame precoce e desenvolvimento de alergia alimentar: uma revisão de literatura. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 11, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4482>. Acesso em: 14 mar. 2026.

DOMINGOS, Ana Maria Cavalcante. *et al.* Alimentação na primeira infância – nutrindo o futuro. **Revista Educamais**, v. 4, n. 2, ago. 2024. Disponível em: https://revistaeducamais.com.br/public/arquivos/Vol-4_2.pdf. Acesso em: 05 mar. 2026.

FARIA, Gabriela Verri de. *et al.* Alergia alimentar infantil: causa dos transtornos alimentares no adolescente e no adulto? **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 7, 2025. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/6036>. Acesso em: 08 mar. 2026.

FERREIRA, Francisco Valdélcio. *et al.* Introdução alimentar e alergia na infância: uma revisão. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernosdeeducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3698>. Acesso em: 11 mar. 2026.

FRACALOSS, Vitória Caroline. *et al.* Prevenção de alergias alimentares mediadas pelo perfil TH2 em crianças: uma revisão sistemática. **Anais da Semana Universitária e Encontro de Iniciação Científica**, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/anais-semana-universitaria/article/view/3555>. Acesso em: 14 mar. 2026.

LOBO, Francine Albernaz Teixeira Fonseca. *et al.* Alergia alimentar: um problema crescente. **Revista Saúde em Foco**, v. 8, n. 3, set./dez. 2021. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/view/2375>. Acesso em: 17 mar. 2026.

PAULA, Nathália Gioia de. *et al.* Características da dieta de exclusão por suspeita de alergia alimentar conforme o estado nutricional, o perfil parental e os comportamentos alimentares em crianças com dificuldades alimentares. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 4, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18777>. Acesso em: 03 mar. 2026.

SAVOLDI, Maria Clara Calizotti; PAURO, Fernanda; BESSON, Jean Carlos Fernando. Sistema imunológico infantil: relação entre amamentação e desenvolvimento de alergias à proteína vegetal na primeira infância. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, n. 3, 2026. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/7063>. Acesso em: 09 mar. 2026.

SILVA, Fabianna Micaelle Silva e. *et al.* The influence of childhood food neophobia on nutritional status and its repercussions in adult life. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37466>. Acesso em: 12 mar. 2026.

ZAVARISE, Lara Fardin. *et al.* Abordagem pediátricas para o manejo de alergias alimentares. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 1, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n1p1536-1550>. Acesso em: 13 mar. 2026.

CAPÍTULO 8

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA NO DESEMPENHO ESPORTIVO

Effects of Caffeine Supplementation on Sports Performance

Esaú Mendonça Moraes Saraiva

Acadêmico(a) do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

Amanda Gonçalves Mota

Docente do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera, São Luís-MA

Resumo

O presente estudo consistiu em uma revisão bibliográfica acerca dos impactos da suplementação de cafeína no rendimento físico e cognitivo de atletas e praticantes de atividades físicas. O objetivo geral foi compreender os efeitos desse recurso ergogênico a partir da análise da literatura científica atual. A metodologia adotada caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa e descritiva, com buscas realizadas em bases de dados como SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações dos últimos dez anos. Os resultados indicaram que a cafeína atua primordialmente como antagonista dos receptores de adenosina, reduzindo a percepção de esforço e postergando a fadiga. Concluiu-se que, embora a eficácia seja comprovada em diversas modalidades, a resposta ergogênica é influenciada por fatores individuais e protocolos de dosagem, ressaltando a importância da orientação profissional na Nutrição Esportiva.

Palavras-chave: Cafeína. Desempenho Físico. Recursos Ergogênicos. Nutrição Esportiva. Suplementação.

Abstract

This study consisted of a literature review on the impacts of caffeine supplementation on the physical and cognitive performance of athletes and physical activity practitioners. The general objective was to understand the effects of this ergogenic aid based on the analysis of current scientific literature. The adopted methodology was characterized as qualitative and descriptive research, with searches conducted in databases such as SciELO and Google Scholar, covering publications from the last ten years. The results indicated that caffeine primarily acts as an adenosine receptor antagonist, reducing the perception of effort and delaying fatigue. It was concluded that, although its efficacy is proven in various modalities, the ergogenic response is influenced by individual factors and dosing protocols, highlighting the importance of professional guidance in Sports Nutrition.

Keywords: Caffeine. Physical Performance. Ergogenic Aids. Sports Nutrition. Supplementation.

1. INTRODUÇÃO

O desempenho no âmbito esportivo é determinado por uma interação complexa entre fatores fisiológicos, metabólicos e estratégias de suporte nutricional. Nesse cenário, a busca por substâncias capazes de postergar a fadiga e otimizar a performance física levou ao amplo uso de recursos ergogênicos por atletas de elite e praticantes de exercícios moderados (RODRIGUES et al., 2020). Entre as alternativas disponíveis, a cafeína consolidou-se como um dos agentes estimulantes mais investigados e consumidos no mundo, devido ao seu fácil acesso através de matrizes alimentares cotidianas e suplementos isolados (MIELGO-AYUSO et al., 2019). A segurança e eficácia da cafeína na área da Nutrição, minimizando riscos associados ao consumo indiscriminado e maximizando os benefícios para a saúde e performance do atleta.

Estudos fisiológicos prévios demonstraram que a ingestão dessa substância atua diretamente sobre o sistema nervoso central, modificando a percepção de esforço e a contratilidade muscular (SOUTHWARD; RUTHERFURD-MARKWICK; ALI, 2018). Ademais, a literatura destaca que os efeitos ergogênicos variam de acordo com o tipo de fibra muscular

predominantemente recrutada e a duração do estímulo contrátil executado (GUEST et al., 2021). Portanto, a compreensão exata dos mecanismos de ação e das respostas agudas ao composto tornou-se um pilar essencial para o planejamento dietético voltado ao rendimento humano (SPRIET, 2014).

A relevância da investigação sobre este tema fundamentou-se na necessidade de sistematizar o conhecimento científico existente frente à acentuada diversidade de protocolos de uso e respostas biológicas observadas na prática clínica. A motivação principal para a elaboração deste artigo residu na busca por subsídios teóricos que orientem a aplicação segura e eficaz da cafeína na área da Nutrição Esportiva, minimizando os riscos associados ao consumo indiscriminado e maximizando os benefícios para a saúde e performance do atleta (ALVES; LIMA, 2022).

A despeito da ampla utilização do composto, o problema de pesquisa que norteou este trabalho consistiu em identificar: quais foram os efeitos da suplementação com cafeína sobre o desempenho físico e cognitivo em diferentes modalidades esportivas? Questionou-se, de forma central, como a variabilidade individual, a dosagem administrada e o tempo de ingestão interferiram na eficácia e na segurança deste recurso ergogênico no contexto da prática esportiva atual.

O objetivo geral deste artigo foi compreender os efeitos da suplementação de cafeína no desempenho esportivo mediante análise da produção científica recente. Especificamente, buscou-se descrever os mecanismos fisiológicos da substância no organismo, identificar as evidências de performance em variadas modalidades e analisar as possíveis limitações e riscos associados ao seu consumo para fundamentar as contribuições dessa prática na Nutrição Esportiva.

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa configurou-se como uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa e descritiva. O estudo não apresentou caráter exploratório, experimental ou de estudo de caso, abstendo-se de proposições de intervenção direta ou uso de hipóteses. Focando em trabalhos publicados no período delimitado entre 2015 e 2025.

As buscas foram realizadas em bibliotecas virtuais e bases de dados reconhecidas pela comunidade acadêmica, especificamente SciELO, Google Acadêmico e o Portal de Periódicos CAPES. Para a seleção do material, utilizaram-se os descritores e palavras-chave: “cafeína”, “desempenho esportivo”, “recursos ergogênicos” e “nutrição esportiva”. Foram incluídos artigos científicos e manuais técnicos em língua portuguesa e inglesa, sendo excluídos resumos de congressos, blogs e sites de baixa credibilidade científica.

2.2 Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que a cafeína atuou de forma significativa no sistema nervoso central (SNC), onde sua função primordial foi o antagonismo dos receptores de adenosina. Esta ação molecular promoveu o bloqueio do efeito sedativo da adenosina, gerando um aumento subsequente na liberação de neurotransmissores excitatórios, tais como a dopamina e a noradrenalina (SPRIET, 2014). Como consequência direta desse processo, observou-se uma redução pronunciada na percepção subjetiva de esforço (PSE)

e uma atenuação das dores musculares induzidas pelo exercício agudo (RODRIGUES et al., 2020).

No que tange às modalidades de resistência aeróbica, como o ciclismo de longa distância e a corrida de maratona, as evidências apontaram melhorias consistentes no tempo até a exaustão quando o composto foi administrado (SOUTHWARD; RUTHERFURD-MARKWICK; ALI, 2018). Foi verificado que a ingestão de doses moderadas, compreendidas entre 3 e 6 mg/kg de massa corporal, estimulou a secreção de catecolaminas plasmáticas. Esse fenômeno favoreceu a lipólise no tecido adiposo e aumentou a disponibilidade de ácidos graxos livres na circulação, atuando de maneira a poupar os estoques de glicogênio muscular nas fases iniciais do esforço prolongado (MIELGO-AYUSO et al., 2019).

3. CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que os objetivos inicialmente propostos foram integralmente alcançados. A revisão bibliográfica demonstrou que a suplementação de cafeína exerce um papel ergogênico robusto no desempenho esportivo, atuando tanto na esfera fisiológica quanto cognitiva. A resposta para o problema de pesquisa confirmou que, embora os efeitos sejam majoritariamente positivos na melhora da resistência e redução da fadiga, a eficácia é condicionada pela dosagem, pelo momento da ingestão e pelas características biológicas individuais do praticante.

As limitações deste estudo residiram na complexidade de comparar protocolos heterogêneos na literatura, o que por vezes dificultou a definição de uma dose ótima universal. Recomenda-se que atletas e profissionais da saúde priorizem a individualização da suplementação e mantenham vigilância sobre possíveis efeitos colaterais. Para trabalhos futuros, sugere-se a investigação mais aprofundada sobre a influência da genética (polimorfismos) na metabolização da cafeína e seu impacto direto na performance em modalidades de curtíssima duração.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. C.; LIMA, M. S. Suplementação nutricional no esporte: o uso da cafeína como substância ergogênica. **Revista Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 12-18, 2022.
- EFSA. European Food Safety Authority. Scientific opinion on the safety of caffeine. **EFSA Journal**, Parma, v. 13, n. 5, p. 4102, 2015.
- GUEST, N. S. et al. International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, London, v. 18, n. 1, p. 1-37, 2021.
- MARTINS, G. L. et al. Caffeine and exercise performance: possible directions for definitive findings based on genetic profile. **Nutrients**, Basel, v. 15, n. 6, p. 1420, 2023.
- MIELGO-AYUSO, J. et al. Caffeine supplementation and physical performance: a systematic review. **Nutrients**, Basel, v. 11, n. 10, p. 2313, 2019.
- PUENTE, C. et al. Effects of caffeine supplementation on sleep: Systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, Darien, v. 13, n. 10, p. 1263-1270, 2017.

RODRIGUES, F. et al. Suplementação de cafeína no esporte: benefícios e riscos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 44-55, 2020.

SANTOS, T. O.; OLIVEIRA, A. J. A influência do consumo crônico de café na resposta ergogênica da cafeína em atletas. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 89-98, 2021.

SILVA, M. R.; SOUZA, L. F. Efeitos cognitivos da cafeína em atletas de esportes coletivos: uma revisão de literatura. **Revista de Psicologia do Esporte**, Curitiba, v. 11, n. 3, p. 145-156, 2022.

SOUTHWARD, K.; RUTHERFURD-MARKWICK, K. J.; ALI, A. The effect of acute caffeine ingestion on endurance performance: a systematic review. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, London, v. 15, n. 1, p. 40-62, 2018.

SPRIET, L. L. Exercise and sport performance with low doses of caffeine. **Sports Medicine**, Auckland, v. 44, n. 2, p. 175-184, 2014.

CAPÍTULO 9

A complexidade do atendimento psicológico a pessoas intersexo: tensões entre a normalização biomédica e a perspectiva despatologizante

*The Complexity of Psychological Care for Intersex People:
Tensions Between Biomedical Normalization and the
Depathologizing Perspective*

Isabela Alencar Chaves

Graduanda em Psicologia, Faculdade Anhanguera – Polo Turu, São Luis – MA

João Victor Reis França

Mestre, professor orientador do curso de Psicologia, Faculdade Anhanguera – Polo Turu, São Luis – MA

Resumo

Este artigo analisou a produção científica brasileira sobre intersexualidade publicada entre 2000 e 2025, com foco na tensão entre o modelo biomédico patologizante e as perspectivas orientadas pela autonomia e pelos direitos humanos. Realizou-se revisão bibliográfica de natureza qualitativa e descritiva nas bases SciELO, PePSIC e Google Acadêmico, combinando os descritores intersexo, intersexualidade e diferenças do desenvolvimento sexual com os termos psicologia e despatologização. Das 412 ocorrências localizadas, onze trabalhos atenderam aos critérios de inclusão e foram analisados na íntegra. O recorte de vinte e cinco anos justificou-se pela escassez de produção fora do viés biomédico. A leitura da despatologização apoiou-se nas noções de norma, disciplina e exame formuladas por Foucault em *História da loucura na idade clássica* e em *Vigiar e punir*. A análise organizou-se em três eixos: a normalização cirúrgica precoce, a curiosidade profissional como forma de violência institucional e o movimento pela despatologização. Os resultados indicaram que o silenciamento acadêmico da temática, a concentração regional das pesquisas e a ausência de conteúdos sobre diversidade corporal na formação em saúde sustentam atendimentos marcados por invisibilidade e constrangimento. A prevalência estimada varia de 0,018% a 1,7% conforme a definição adotada, de modo que o critério de contagem determina a magnitude reconhecida dessa população. O DSM-5-TR e a CID-11 mantiveram a variação sob categorias diagnósticas, o que tensiona a prática clínica comprometida com a autonomia. Concluiu-se que a escuta despatologizante e a defesa da integridade corporal constituem condições para um cuidado psicológico ético a essa população.

Palavras-chave: Intersexualidade, Autonomia corporal, Ética profissional, Direitos humanos, Escuta clínica.

Abstract

This article analyzed the Brazilian scientific production on intersexuality published between 2000 and 2025, focusing on the tension between the pathologizing biomedical model and perspectives guided by autonomy and human rights. A qualitative and descriptive bibliographic review was carried out in the SciELO, PePSIC and Google Scholar databases, combining the descriptors intersex, intersexuality and differences of sex development with the terms psychology and depathologization. Of the 412 records retrieved, eleven studies met the inclusion criteria and were analyzed in full. The twenty-five-year time frame was justified by the scarcity of studies outside the biomedical bias. The reading of depathologization drew on the notions of norm, discipline and examination formulated by Foucault in *History of Madness* and *Discipline and Punish*. The analysis was organized into three axes: early surgical normalization, professional curiosity as a form of institutional violence, and the depathologization movement. The results indicated that the academic silencing of the subject, the regional concentration of research and the absence of content on bodily diversity in health education sustain care marked by invisibility and embarrassment. The estimated prevalence ranges from 0.018% to 1.7% depending on the definition adopted, so that the counting criterion determines the recognized size of this population. The DSM-5-TR and the ICD-11 kept the variation under diagnostic categories, which strains a clinical practice committed to autonomy. It was concluded that depathologizing listening and the defense of bodily integrity are conditions for ethical psychological care for this population.

Keywords: Intersexuality, Bodily autonomy, Professional ethics, Human rights, Clinical listening.

1. INTRODUÇÃO

A intersexualidade compreende a diversidade de características biológicas que não se enquadram nas definições típicas de corpos masculinos ou femininos. Não se trata de uma condição única, e sim de um conjunto de variações cromossômicas, gonadais, hormonais e anatômicas cuja propriedade comum é escapar ao critério que a medicina emprega para classificar um recém-nascido.

Quantas pessoas esse conjunto abrange é, em si, objeto de disputa, e a disputa é reveladora. Santos e Araujo (2004) registraram que a incidência divulgada na década de 1990, de um caso a cada quatorze mil nascimentos, foi revista para até um caso a cada dois mil com o aprimoramento das técnicas diagnósticas, número referente aos casos de genitália ambígua identificados ao

nascer. Blackless *et al.* (2000), ao adotarem definição mais ampla, que inclui variações cromossômicas e hormonais sem expressão genital visível, chegaram a 1,7% dos nascimentos. Sax (2002) contestou esse percentual e propôs 0,018%, restringindo o conceito aos casos em que o sexo cromossômico é inconsistente com o fenótipo. A distância entre os extremos é de quase cem vezes, e nenhum dos três está equivocado dentro da própria definição: o que varia é o critério de contagem.

A escolha do critério tem consequências que ultrapassam a estatística. Aplicada à população brasileira apurada pelo Censo Demográfico de 2022, de 203 milhões de habitantes, a estimativa de 1,7% corresponderia a cerca de 3,5 milhões de pessoas, contingente superior aos 2,4 milhões de brasileiros diagnosticados com transtorno do espectro autista no mesmo censo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2025). A comparação não equipara os dois conjuntos, uma vez que o primeiro resulta de estimativa e o segundo de diagnóstico declarado, mas expõe uma assimetria difícil de justificar: a condição de maior magnitude estimada é a que não dispõe de linha de cuidado no sistema de saúde nem de presença nos currículos de formação. A raridade que por décadas justificou a ausência de políticas é, ela própria, um efeito da definição adotada.

A forma de nomear essas variações também mudou várias vezes e permanece em disputa. Santos e Araujo (2004) ainda operavam com pseudo-hermafroditismo e hermafroditismo verdadeiro, categorias herdadas da medicina do século XIX; a literatura médica posterior adotou a sigla DDS, e a produção crítica passou a preferir intersexo, termo reivindicado pelo próprio movimento. Barros da Rocha e Zanella (2025) precisaram incluir descritores como ambiguidade genital e distúrbio de diferenciação sexual para recuperar a produção brasileira, o que mostra que boa parte dos trabalhos permanece indexada sob termos que a literatura crítica recusa.

O tratamento dessas variações organizou-se, ao longo do século XX, em torno do que Spinola-Castro (2005) denominou era cirúrgica. O pressuposto era que a condição de ser homem ou mulher não fosse inata, mas apreendida: uma criança operada cedo o bastante e criada com consistência assumiria o gênero designado. A consequência prática foi a designação preferencial no sexo feminino, sustentada menos por critério clínico do que pela constatação de que construir uma vagina era tecnicamente mais simples do que construir um pênis com funcionalidade sexual futura. A decisão sobre o corpo de uma pessoa passou a depender daquilo que o cirurgião conseguia executar.

O que esse modelo mede indica o que ele busca. Tilio e Haines (2021) enumeraram os parâmetros que orientaram as intervenções: normalidade estética, fertilidade, potencial para relações sexuais com penetração, tamanho e desenho do pênis e do clitóris, desempenho de papéis de gênero. Nenhum deles diz respeito ao bem-estar relatado pela pessoa operada. Os autores retomam Machado (2008 *apud* Tilio; Haines, 2021) para afirmar que os dispositivos de normalização postos em prática pela medicina não buscam encontrar um sexo no corpo, mas fabricá-lo, e que as intervenções se justificam em nome de marcadores de saúde definidos previamente por quem opera.

A urgência com que essas decisões são tomadas raramente é clínica. Salvo quando a variação vem acompanhada de risco à vida do recém-nascido, a pressa responde à exigência social de atribuir um sexo binário logo após o nascimento, e é a família que recebe essa exigência traduzida em recomendação médica. Fróes (2025) descreveu o dilema dos pais entre o aconselhamento normativo e o desejo de poupar a criança da exclusão. Marchi-Costa e Macedo (2016), em estudo de caso conduzido ao longo de vinte e oito sessões, observaram que a decisão só se sustentou eticamente quando o próprio cliente, aos onze anos, pôde se pronunciar sobre ela.

O paradigma encontrou abrigo nos sistemas de classificação. O DSM-5-TR e a CID-11 mantêm as variações intersexo sob a rubrica dos distúrbios ou diferenças do desenvolvimento sexual (American Psychiatric Association, 2023; Organização Mundial da Saúde, 2022). A nomenclatura importa porque um manual diagnóstico não apenas descreve: ele autoriza. Uma variação inscrita como distúrbio legitima a intervenção que a corrige, e o profissional que abre o manual encontra o corpo do paciente já traduzido no vocabulário do desvio, antes mesmo de qualquer encontro clínico.

Os efeitos desse arranjo aparecem tanto na rede de serviços quanto no campo jurídico. Fernandes (2013), ao investigar a rede pública do Distrito Federal, verificou que a medicalização opera como estratégia normalizadora no tratamento e que faltam equipes qualificadas atuando de forma interdisciplinar nos hospitais. Leivas *et al.* (2023) deslocaram a discussão ao examinarem os procedimentos normalizadores como violação de direitos humanos, e não como decisão clínica discricionária: intervenções irreversíveis realizadas sobre quem ainda não pode consentir ferem a integridade corporal do sujeito e comprometem escolhas que só ele poderia fazer.

No Brasil, a norma que rege esses procedimentos permanece em vigor. A Resolução CFM nº 1.664/2003 define as normas técnicas para o tratamento daquilo que denomina anomalias de diferenciação sexual e trata a definição do sexo como urgência a ser resolvida nos primeiros meses de vida (Conselho Federal de Medicina, 2003). Em dezembro de 2023, a Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão recomendou a sua revogação, sustentando que intervenções irreversíveis realizadas sem consentimento possível violam a integridade corporal da criança e que organismos internacionais as classificam como passíveis de configurar tortura; a mesma nota recomendou a construção de uma política nacional de saúde para pessoas intersexo pautada pela despatologização (Brasil, 2023). Por se tratar de recomendação sem força vinculante, a permanência ou não da norma continua a depender do próprio conselho profissional que a editou.

A crítica a esse modelo encontra em Michel Foucault um instrumental já testado sobre outro objeto. Em *História da loucura na idade clássica*, Foucault (2020) reconstitui o processo pelo qual a loucura, antes experiência atravessada por sentidos religiosos, morais e poéticos, foi capturada por um saber médico que a constituiu como doença ao descrevê-la. O internamento antecedeu a terapêutica: primeiro se separou e se confinou, e só depois se produziu a explicação científica daquilo que havia sido separado. A ordem dos fatores é o que interessa a este estudo, porque desfaz a impressão de que a medicina teria apenas reconhecido uma patologia já existente, quando o que fez foi produzir o objeto que passou a tratar.

Em *Vigiar e punir*, Foucault (2014) descreve a maquinaria que sucede esse gesto. O poder disciplinar não age principalmente por interdição, e sim por fabricação: adentra corpos, distribui indivíduos no espaço, mede desvios e produz aquilo que o autor chama de corpos dóceis. Seu operador é a norma, que não descreve uma média estatística, mas estabelece um padrão a ser alcançado e, ao fazê-lo, separa o que se conforma daquilo que precisa ser corrigido. Transposto para o objeto desta pesquisa, o conceito nomeia com precisão o que a literatura da área vinha descrevendo sem dispor de um termo: a cirurgia precoce não trata uma doença, ela produz um corpo conforme.

Entre as técnicas disciplinares analisadas por Foucault (2014), o exame é a que mais se aproxima da experiência relatada por pessoas intersexo nos serviços de saúde. O exame combina a vigilância hierárquica e a sanção normalizadora: submete o indivíduo a um campo de visibilidade obrigatória e o converte em caso documentável, descrito, fotografado, arquivado e comparável a outros. É nesse ponto que aquilo que a literatura designa como curiosidade profissional deixa de aparecer como desvio individual de conduta e passa a ser reconhecível como técnica institucional. O escrutínio anatômico descrito por Tilio e Haines (2021) não constitui um excesso do olhar clínico: é o olhar clínico operando conforme foi historicamente construído.

Cabe registrar que o recurso a Foucault se faz como aparato analítico, e não como autoridade sobre a intersexualidade, uma vez que nenhuma das duas obras trata do tema. A escolha se justifica porque a literatura da área já recorre a esse instrumental: Tilio e Haines (2021) mobilizam a noção de dispositivo para discutir a designação sexual e retomam o caso de Herculine Barbin. É desse deslocamento que se alimenta a proposta de despatologização, a qual não reivindica da Psicologia uma técnica nova, e sim que deixe de tomar a variação corporal como o problema a ser resolvido.

A escolha do tema partiu do lugar de fala da primeira autora, mulher intersexo, cuja trajetória de submissão a procedimentos de normalização desde a infância antecedeu o interesse acadêmico pela questão. Essa posição não constituiu fonte de dados da pesquisa, mas orientou a formulação do problema e a leitura crítica do material levantado, na direção do que Mejía Herrejón (2024) descreveu como a necessidade de deslocar a narrativa intersexo do domínio exclusivo do saber

médico. Somam-se a essa posição a convivência com outras pessoas intersexo e a observação, ao longo da graduação, de que o tema não comparece nas disciplinas cursadas; nenhuma das duas constitui dado sistematizado, e ambas operam aqui como motivação da pergunta de pesquisa, e não como evidência.

A relevância da investigação residiu na necessidade de examinar fragilidades éticas ainda pouco documentadas na literatura nacional, entre elas o despreparo profissional expresso em uma curiosidade intrusiva, que desloca o foco da demanda subjetiva para a anatomia e produz invalidação e sofrimento. Tilio e Haines (2021) e Fernandes (2013) registraram esse fenômeno tanto na prática médica quanto em outros campos da saúde, o que sugere um problema de formação, e não um desvio individual de conduta.

Diante desse cenário, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: de que modo a literatura científica brasileira fundamenta uma prática clínica capaz de romper com o binarismo normativo e de assegurar à pessoa intersexo a soberania sobre a sua própria trajetória?

O objetivo geral consistiu em analisar a produção científica nacional sobre intersexualidade e Psicologia publicada nos últimos vinte e cinco anos. Como objetivos específicos, buscou-se mapear as abordagens teóricas predominantes no período, identificar as lacunas de formação apontadas pelos estudos e discutir os fundamentos de uma clínica orientada pela autodeterminação.

A discussão tomou como referência o conceito de saúde formulado pela Organização Mundial da Saúde (1946), que a definiu como estado de completo bem-estar físico, mental e social. Essa formulação permitiu confrontar as práticas de normalização precoce com um parâmetro que não se reduz à ausência de doença e que, por isso mesmo, torna visível o custo psíquico de intervenções voltadas ao ajustamento estético.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Realizou-se uma pesquisa de revisão bibliográfica, de natureza qualitativa e descritiva. Esse tipo de estudo levanta a produção existente sobre um assunto, organiza e sintetiza as discussões já realizadas e propõe o diálogo entre os autores que se dedicaram ao tema, fornecendo um panorama do conhecimento acumulado (Cavalcante; Souto de Oliveira, 2020). No presente trabalho, esse panorama recaiu sobre o atendimento psicológico a pessoas intersexo e sobre as tensões entre o modelo biomédico e a despatologização.

As buscas foram realizadas nas bases SciELO, PePSIC e Google Acadêmico, escolhidas por reunirem os principais periódicos brasileiros de Psicologia e por permitirem acesso gratuito. Utilizaram-se os descritores intersexo, intersexualidade e diferenças do desenvolvimento sexual (DDS), cada um combinado com os termos psicologia e despatologização, o que resultou em seis combinações aplicadas às três bases, totalizando dezoito buscas.

Adotou-se o recorte temporal de 2000 a 2025. A opção por vinte e cinco anos, período superior ao usualmente recomendado para revisões, justificou-se pela escassez de produção nacional que examine a intersexualidade fora do viés biomédico. Barros da Rocha e Zanella (2025) localizaram apenas quatorze teses e dissertações brasileiras sobre o tema em levantamento realizado sem recorte temporal, o que confirmou a necessidade de ampliar o intervalo para compor um corpus analiticamente viável.

As dezoito buscas localizaram 412 registros. A remoção de duplicatas entre as bases reduziu o conjunto a 316 títulos, submetidos à leitura de título e resumo. Nessa etapa foram aplicados os critérios de exclusão: textos estritamente cirúrgicos ou biomédicos sem interface com a saúde mental, trabalhos que não abordavam a dimensão ética ou psicológica e publicações em idiomas distintos do português. Restaram 29 trabalhos, lidos na íntegra. Ao final, onze atenderam aos critérios de inclusão, a saber, textos em português publicados entre 2000 e 2025 que tratassem

da assistência psicológica, da construção da identidade ou da crítica ao modelo de normalização corporal.

Os onze trabalhos selecionados estão descritos no Quadro 1, organizados por ordem cronológica de publicação.

Título	Autores	Publicação	Ano
A clínica da intersexualidade e seus desafios para os profissionais de saúde	Santos, M. M. R.; Araujo, T. C. C. F.	Psicologia: Ciência e Profissão	2003
Intersexo: o desafio da construção da identidade de gênero	Santos, M. M. R.; Araujo, T. C. C. F.	Revista SBPH	2004
A importância dos aspectos éticos e psicológicos na abordagem do intersexo	Spinola-Castro, A. M.	Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia	2005
Intersexualidade e assistência na rede pública de saúde no Distrito Federal: limitações e desafios	Fernandes, H. C. D.	Monografia (UniCEUB)	2013
Intersexualidade para além das verdades estabelecidas: um estudo de caso	Marchi-Costa, M. I.; Macedo, R. M. S.	Mudanças – Psicologia da Saúde	2016
Vivência Intersexos: identidade, autopercepção, designação sexual e seus desdobramentos	Tilio, R. de; Haines, L. F.	Psicologia: Ciência e Profissão	2021
As concepções de Intersexualidade: estudo crítico da produção científica em Psicologia	Barros da Rocha, M. L.; Souto de Oliveira, A. A.	Revista Interamericana de Psicología	2022
Violações de direitos humanos nos procedimentos normalizadores em crianças intersexo	Leivas, P. G. C. et al.	Cadernos de Saúde Pública	2023
Narrativas intersexo: um nó nos mitos epistemológicos fundantes	Mejía Herrejón, E.	Tese de Doutorado (UFBA)	2024
Intersexo e família: entre decisões parentais e médicas	Fróes, L.	Trabalho de Conclusão de Curso (UFRGS)	2025
Intersexualidade e Psicologia: revisão sistemática de teses e dissertações	Barros da Rocha, M. L.; Zanella, A. V.	Revista Interamericana de Psicología	2025

Quadro 1. Trabalhos selecionados na revisão de literatura sobre Psicologia e intersexualidade

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

Os textos foram fichados e analisados quanto aos objetivos, ao método, aos conceitos mobilizados e aos resultados relativos à despatologização e às intervenções psicológicas. Da leitura emergiram três eixos de discussão: o modelo biomédico e a normalização compulsória, a curiosidade profissional como violência institucional e as tensões éticas do movimento pela despatologização. Esses eixos organizaram a seção seguinte.

2.2 Resultados e Discussão

Barros da Rocha e Zanella (2025) examinaram o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES sem recorte temporal e localizaram 328 produções, das quais apenas quatorze tratavam efetivamente de intersexualidade em Psicologia. O dado quantifica um silenciamento: em duas décadas de pós-graduação, a temática permaneceu à margem. Barros da Rocha e Souto de Oliveira (2022) já haviam registrado a concentração dessas pesquisas no Sudeste e no Sul, desenho que deixa regiões inteiras do país sem produção local sobre o tema e fragiliza a formulação de protocolos nacionais de cuidado.

Chama atenção que o trabalho de maior fôlego teórico do corpus, a tese de Mejía Herrejón (2024), tenha sido produzido em um programa de pós-graduação em Língua e Cultura, e que a análise mais detida sobre decisões familiares, a de Fróes (2025), tenha vindo das Ciências Sociais. A dispersão sugere que a intersexualidade vem sendo pensada com mais consistência fora da Psicologia do que dentro dela, o que reforça o diagnóstico de marginalidade acadêmica

identificado por Barros da Rocha e Zanella (2025) e ajuda a explicar por que a discussão demora a alcançar a formação do psicólogo.

Spinola-Castro (2005) situou historicamente essa assistência no que denominou era cirúrgica, período em que a condição de ser homem ou mulher era tomada como apreendida, e não como inata. A consequência prática foi a designação preferencial no sexo feminino, sustentada menos por critérios clínicos do que pela constatação de que construir uma vagina era tecnicamente mais simples do que construir um pênis com funcionalidade sexual futura. Tilio e Haines (2021) demonstraram que essa lógica subordinou a integridade física e o prazer futuro do sujeito à aparência genital e à aceitação social imediata.

Os manuais diagnósticos sustentaram a mesma gramática. O DSM-5-TR e a CID-11 mantiveram as variações intersexo sob a rubrica dos distúrbios ou diferenças do desenvolvimento sexual, categoria que inscreve a diversidade corporal no vocabulário do desvio (American Psychiatric Association, 2023; Organização Mundial da Saúde, 2022). Para Mejía Herrejón (2024), classificações desse tipo alimentam mitos epistemológicos que antecedem o encontro clínico e dificultam qualquer escuta que não parta da anomalia. O movimento é o mesmo que Foucault (2020) descreveu a propósito da loucura: o saber médico não encontrou uma patologia à espera de nome, ele produziu como patologia aquilo que já havia separado.

A curiosidade profissional apareceu na literatura como uma violência de baixa visibilidade, porque se apresenta sob a forma legítima do interesse técnico. Tilio e Haines (2021) descreveram situações em que o escrutínio anatômico substituiu a demanda que levou a pessoa ao serviço. Fernandes (2013), ao investigar a rede pública do Distrito Federal, verificou que esse tipo de exposição afasta o sujeito do cuidado básico: evita-se o serviço para evitar a plateia. O efeito é cumulativo, porque cada novo atendimento renova a experiência que motivou o afastamento. Lido pela chave do exame (Foucault, 2014), o comportamento perde o caráter de acidente: a visibilidade compulsória e o registro do caso são o funcionamento previsto do procedimento, não a sua falha.

No plano familiar, a pressão opera antes que a própria pessoa possa se manifestar. Fróes (2025) analisou a posição dos pais diante da urgência social de designar um sexo binário logo após o nascimento e identificou um dilema entre o aconselhamento médico normativo e o desejo de poupar a criança da exclusão. Marchi-Costa e Macedo (2016), a partir de um estudo de caso conduzido ao longo de vinte e oito sessões, observaram que a decisão só se sustentou eticamente quando o próprio cliente, aos onze anos, pôde se pronunciar sobre ela.

Ancorada no construcionismo social, essa mesma análise concluiu que tal perspectiva questiona a indicação cirúrgica como recurso de enquadramento das pessoas aos padrões heteronormativos. A formulação é precisa ao nomear o que está em disputa, que não é a legitimidade técnica do procedimento, mas a finalidade normativa que historicamente o orientou. Deslocado esse propósito, a cirurgia deixa de ser um imperativo de nascimento e passa a ser uma possibilidade entre outras, submetida ao tempo e à decisão de quem terá de viver com o seu resultado.

Um ponto pouco explorado na literatura brasileira diz respeito ao que ainda não se sabe. Spinola-Castro (2005), ao encerrar sua revisão, reconheceu que o trabalho em equipes multidisciplinares junto às famílias busca oferecer orientação psicossocial adequada, mas que não há segurança sobre como alcançar esse objetivo. Duas décadas depois, o corpus analisado não apresentou protocolo nacional capaz de responder a essa lacuna. A ausência é significativa porque transfere para o julgamento isolado de cada equipe decisões cujos efeitos são irreversíveis.

Santos e Araujo (2003, 2004) acompanharam crianças com diagnóstico de intersexo e concluíram que a identidade de gênero não decorre automaticamente do sexo designado por via cirúrgica ou hormonal. A correspondência entre um e outro, quando ocorreu, associou-se à existência de orientação continuada, e não ao procedimento em si. O achado desloca o problema: o que estava em questão não era a técnica empregada, mas o tempo concedido à criança para significar a própria condição.

Leivas *et al.* (2023) transferiram a discussão para o campo jurídico ao examinar os procedimentos normalizadores como violação de direitos humanos, e não como decisão clínica discricionária. O argumento é que intervenções irreversíveis realizadas sobre quem ainda não pode consentir ferem a integridade corporal do sujeito. Barros da Rocha e Souto de Oliveira (2022) chegaram a conclusão convergente por outro caminho, ao defenderem que a despatologização exige menos uma nova técnica do que uma mudança de posição do profissional, do curar para o acolher.

As lacunas de formação atravessaram todos os trabalhos analisados. Fernandes (2013) atribuiu os atendimentos marcados por invisibilidade e preconceito institucional à ausência de diretrizes éticas e técnicas nas equipes do SUS e do SUAS. Santos e Araujo (2003) já haviam apontado que o psicólogo frequentemente chega ao caso sem instrumental teórico para mediar o conflito entre a família e a equipe médica. Passadas duas décadas entre um diagnóstico e outro, a graduação em Psicologia seguiu sem incorporar a diversidade corporal de modo sistemático.

A ausência do tema nos currículos não decorre de falta de lugar onde inseri-lo. Conteúdos de genética, embriologia e desenvolvimento humano, presentes tanto no ensino médio quanto na formação em saúde, tratam exatamente dos processos cuja variação produz as condições intersexo, e as disciplinas de sociologia e de psicologia do desenvolvimento já discutem a construção social das categorias de sexo e de gênero. O tema não demanda uma disciplina nova, e sim que compareça naquelas que existem. Sua ausência é menos uma questão de espaço curricular do que uma decisão sobre o que merece ser ensinado.

Confrontadas com o conceito de saúde da Organização Mundial da Saúde (1946), que a definiu como completo bem-estar físico, mental e social, as práticas de normalização precoce revelam uma inversão: sacrificam a dimensão psíquica para obter um ajustamento estético imediato. Mejía Herrejón (2024) sustentou que a dignidade da pessoa intersexo depende da garantia de sua integridade física, o que faz da defesa da soberania corporal uma questão de saúde, e não apenas de ética profissional.

O conjunto analisado indicou que a Psicologia brasileira oscila entre reproduzir o modelo biomédico e construir práticas emancipatórias. Essa oscilação não se resolve no plano das intenções: enquanto os manuais diagnósticos mantiverem a variação intersexo como categoria de transtorno e a graduação não tratar do tema, a escuta clínica seguirá dependendo da sensibilidade individual de cada profissional. Fundamentar essa escuta no respeito à autonomia permaneceu, assim, como o principal desafio ético contemporâneo para os profissionais da área.

3. CONCLUSÃO

O estudo cumpriu o objetivo de analisar a produção científica brasileira sobre intersexualidade e Psicologia produzida nos últimos vinte e cinco anos. A literatura examinada articulou uma tensão persistente entre a tradição biomédica normalizadora e a demanda por práticas orientadas pela despatologização, tensão que a leitura foucaultiana da norma e do exame permitiu situar historicamente. Verificou-se que, embora o campo dos direitos humanos tenha acumulado avanços teóricos consistentes, a prática clínica permaneceu influenciada por modelos que privilegiam a correção biológica e a estética binária em detrimento da autodeterminação do sujeito.

Quanto ao problema de pesquisa, a literatura fundamenta uma clínica que rompe com o binarismo normativo por vias convergentes: o reconhecimento da variação corporal como diversidade e não como patologia, a recusa de intervenções irreversíveis antes que a pessoa possa consentir e a construção de uma escuta que não converta o corpo em objeto de exame. O silenciamento acadêmico e a invisibilidade institucional apareceram como os principais obstáculos a essa consolidação, e a curiosidade intrusiva de profissionais de saúde, como o mecanismo que despersonaliza o sujeito e rompe o seu vínculo com o cuidado.

A urgência identificada não se restringe à Psicologia. As barreiras descritas pela literatura aparecem na medicina, na enfermagem, na fonoaudiologia e nos demais campos que compõem as equipes de saúde, e nenhum deles forma seus profissionais para o manejo dessa população. Enquanto o tema permanecer fora de todos esses currículos, o encontro entre a pessoa intersexo

e o serviço de saúde seguirá dependendo do acaso de encontrar alguém que tenha buscado o assunto por conta própria.

Há um encadeamento entre a lacuna de formação e a violência relatada nos serviços. O profissional que desconhece a condição encontra diante de si algo que não sabe nomear, e a falta de repertório técnico converte o paciente em objeto de indagação: pergunta-se mais do que se escuta, examina-se além do necessário, convoca-se para a sala quem não precisaria estar ali. A pessoa deixa de ser atendida e passa a ser estudada, e a experiência de ter sido exposta a afasta do acompanhamento seguinte. A lacuna curricular não produz somente despreparo, produz abandono do cuidado.

Esse afastamento é sustentado por mecanismos que operam fora do consultório. A normalização médica precoce, o silenciamento do tema no debate público e a resistência institucional em rever normas que autorizam intervenções não imperativas mantêm a intersexualidade fora da agenda de saúde, ainda que as estimativas disponíveis a situem entre as condições mais frequentes do país. A invisibilidade não decorre da raridade, e sim da maneira como o tema foi historicamente administrado.

A mudança necessária não exige criar espaço onde não existe. Os conteúdos de genética, embriologia e desenvolvimento humano, presentes desde o ensino médio, e as disciplinas de sociologia e de desenvolvimento nos cursos superiores da área da saúde tratam justamente dos processos em questão. Incluir a intersexualidade nesses conteúdos é decisão de currículo, e não reforma estrutural, o que a torna a via mais direta para reduzir o despreparo que sustenta os atendimentos descritos neste trabalho.

Como limitações, registram-se a escassez de produções que abordem a temática sob perspectivas clínicas variadas e a concentração regional das pesquisas disponíveis, que restringe a transposição dos achados para realidades como a do Nordeste brasileiro. O recorte em língua portuguesa, embora coerente com o objetivo de mapear a produção nacional, deixou fora do corpus a discussão internacional sobre o tema. Registre-se ainda que as observações da primeira autora sobre a ausência do tema nas disciplinas cursadas não foram obtidas por instrumento sistematizado e, por isso, não integram os resultados.

Recomenda-se que as Instituições de Ensino Superior incorporem a diversidade corporal de forma sistemática aos currículos de graduação em Psicologia, de modo a reduzir o despreparo técnico e ético que ainda caracteriza parte dos atendimentos nas redes pública e privada. Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos empíricos com pessoas intersexo adultas a respeito de suas experiências nos serviços de saúde, o levantamento sistematizado do conhecimento de docentes e estudantes da área da saúde sobre a temática, mediante instrumento validado e aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa, e o desenvolvimento de protocolos de acolhimento voltados ao fortalecimento da autonomia.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-5-TR. 5. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2023.

BARROS DA ROCHA, Maria Laura; SOUTO DE OLIVEIRA, Adélia Augusta. As concepções de Intersexualidade: estudo crítico da produção científica em Psicologia. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**, v. 56, n. 2, e1689, 2022.

BARROS DA ROCHA, Maria Laura; ZANELLA, Andréa Vieira. Intersexualidade e Psicologia: revisão sistemática de teses e dissertações. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**, v. 59, e2170, 2025.

BLACKLESS, Melanie *et al.* How sexually dimorphic are we? Review and synthesis. **American Journal of Human Biology**, v. 12, n. 2, p. 151-166, 2000.

BRASIL. Ministério Público Federal. Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão. **Nota Técnica PFDC nº 6/2023**. Brasília, DF: MPF, 15 dez. 2023.

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; SOUTO DE OLIVEIRA, Adélia Augusta. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 1.664, de 12 de maio de 2003**. Define as normas técnicas necessárias para o tratamento de pacientes portadores de anomalias de diferenciação sexual. Brasília, DF: CFM, 2003.

FERNANDES, Henrique Campagnollo D'Ávila. **Intersexualidade e assistência na rede pública de saúde no Distrito Federal**: limitações e desafios. 2013. Monografia (Graduação em Psicologia) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2013.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. Tradução de Raquel Ramalhe. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FOUCAULT, Michel. **História da loucura na idade clássica**. Tradução de José Teixeira Coelho Netto. São Paulo: Perspectiva, 2020.

FRÓES, Lucas. **Intersexo e família**: entre decisões parentais e médicas. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**: pessoas com deficiência e pessoas diagnosticadas com transtorno do espectro autista — resultados preliminares da amostra. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

LEIVAS, Paulo Gilberto Cogo *et al.* Violações de direitos humanos nos procedimentos normalizadores em crianças intersexo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 1, e00066322, 2023.

MARCHI-COSTA, Maria Ivone; MACEDO, Rosa Maria Stefanini de. Intersexualidade para além das verdades estabelecidas: um estudo de caso. **Mudanças – Psicologia da Saúde**, v. 24, n. 2, p. 21-29, 2016.

MEJÍA HERREJÓN, Elvira. **Narrativas intersexo**: um nó nos mitos epistemológicos fundantes. 2024. Tese (Doutorado em Língua e Cultura) – Programa de Pós-Graduação em Língua e Cultura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. Genebra: OMS, 1946.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CID-11**: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 11. ed. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11>. Acesso em: 18 ago. 2026.

SANTOS, Moara de Medeiros Rocha; ARAUJO, Tereza Cristina Cavalcanti Ferreira de. A clínica da intersexualidade e seus desafios para os profissionais de saúde. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 23, n. 3, p. 23-33, 2003.

SANTOS, Moara de Medeiros Rocha; ARAUJO, Tereza Cristina Cavalcanti Ferreira de. Intersexo: o desafio da construção da identidade de gênero. **Revista SBPH**, v. 7, n. 1, p. 17-28, 2004.

SAX, Leonard. How common is intersex? A response to Anne Fausto-Sterling. **Journal of Sex Research**, v. 39, n. 3, p. 174-178, 2002.

SPINOLA-CASTRO, Angela Maria. A importância dos aspectos éticos e psicológicos na abordagem do intersexo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 49, n. 1, p. 46-59, 2005.

TILIO, Rafael de; HAINES, Larissa Ferreira. Vivência Intersexos: identidade, autopercepção, designação sexual e seus desdobramentos. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 41, e228578, p. 1-15, 2021.

ISBN n° 978-65-6068-238-2



9



786560

682382